



УТВЕРЖДАЮ

Зам. Генерального директора
по медицинской технике

С.А. Макидонский

“ 24 ” августа 2015 г

АППАРАТ РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИЙ

ПЕРЕДВИЖНОЙ АРП 30 - «ТМО»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИМЦЖ. 941213. 010 РЭ

2015

Справочный №	Первичное применение	
	ИМЦЖ. 941213.010	

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа аппарата	4
1.1	Состав аппарата	4
1.2	Технические характеристики	6
2	Использование изделия	12
2.1	Меры безопасности	12
2.2	Подготовка к работе	16
2.3	Порядок работы	32
3	Техническое обслуживание	44
3.1	Контроль функционирования, проводимый пользователем	44
3.2	Возможные неисправности и способы их устранения	44
3.3	Техническое освидетельствование	46
3.4	Очистка	47
3.5	Дезинфекция	48
3.6	Демонтаж аппарата	48
4	Хранение	50
5	Транспортирование	51
6	Утилизация	51
Приложение А. Контроль эффективных доз облучения пациентов при медицинских рентгенографических исследованиях		53

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Аппарат рентгенографический передвижной АРП 30-«ТМО» Руководство по эксплуатации	Литера	Лист	Листов	
Разраб.	Журавлева	7.8.1	7.8.1	7.8.1		A	2	67	
Пров.	Пташкин	7.8.1	7.8.1	7.8.1					
Нач.КС	Маракулин	7.8.1	7.8.1	7.8.1					
Н.контр.	Шлейко	7.8.1	7.8.1	7.8.1					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

В настоящем руководстве изложены правила эксплуатации аппарата рентгенографического АРП 30 - «ТМО» (в дальнейшем аппарат).

Аппарат предназначен для проведения стандартных рентгенологических исследований пациентов, в том числе нетранспортабельных, в условиях больничных палат лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) разного профиля, в приемном покое, в реанимации, рентгеновских кабинетах, травмопунктах.

Аппарат соответствует «Директиве о медицинских продуктах 93/42/ЕЕС» (руководящий документ Совета Европейского Сообщества); сертификат № RQ100362-II.

Руководство по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по техническому обслуживанию рентгеновских установок. В целях безопасности при эксплуатации аппарата необходимо руководствоваться следующими документами:

- 1 СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности (НРБ -99/2009).
- 2 СП 2.6.1.2612-10. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).
- 3 Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований. СанПиН 2.6.1.1192-03.
- 4 Правила эксплуатации электроустановок потребителей - М.: Энергоатомиздат, 5-е изд. 1992.
- 5 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: Энергоатомиздат, 4-е изд., 1989.
- 6 СанПиН 2.6.1.2891-11. Требования радиационной безопасности при производстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации (утилизации) медицинской техники, содержащей источники ионизирующего излучения.

ИМЦЖ. 941213.010 РЭ					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3
1/1		ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		25.7.12	
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв №	Инв № дубл.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АППАРАТА

1.1 СОСТАВ АППАРАТА

Аппарат состоит из следующих узлов (рисунок 1):

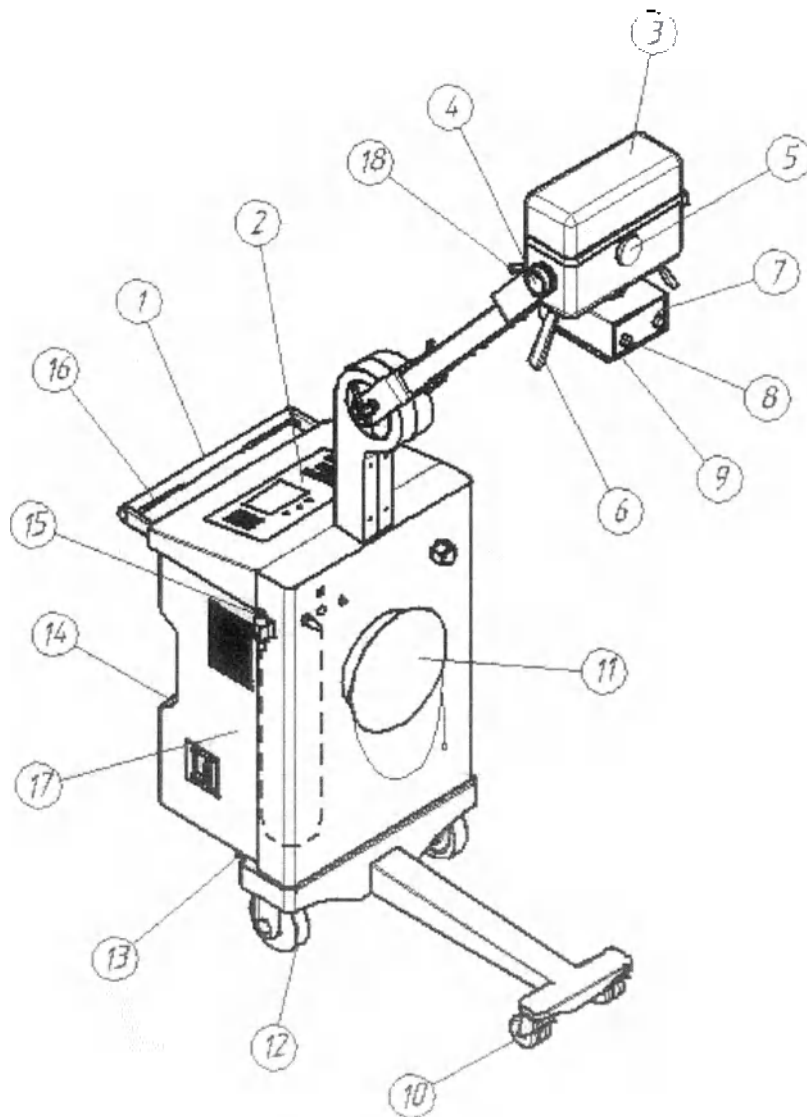


Рисунок 1

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 Ручка для транспортирования | 10 Колеса (для поворотов) |
| 2 Пульт управления | 11 Держатель кабеля электропитания |
| 3 Моноблок | 12 Колеса (основные) |
| 4 Боковой гониометр | 13 Опора при наклоне |
| 5 Передний гониометр | 14 Ящик для кассет |
| 6 Ручки для позиционирования моноблока | 15 Ручной выключатель с кабелем |
| 7 Коллиматор | 16 Ручка тормоза |
| 8 Регулирование диафрагм коллиматора | 17 Генераторное устройство |
| 9 Направляющие для установки фильтров и вспомогательных принадлежностей | 18 Тормоз вилки моноблока |

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист
5	Зам. зам. зам. зам. зам.	25.08.82					4
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
4435		Зам. 25.08.82					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

Основными узлами аппарата являются:

моноблок, в металлическом корпусе которого размещены рентгеновская трубка и высоковольтный трансформатор – источник высокого напряжения для питания трубки;

коллиматор, необходимый для ограничения пучка рентгеновского излучения, выходящего из моноблока;

генераторное устройство, обеспечивающее управление высоким напряжением (**кВ**), подаваемым на рентгеновскую трубку, анодным током (**мА**) и временем экспозиции (**с**), а также скоростью вращения анода рентгеновской трубки;

пульт управления, который позволяет задавать технические параметры съемки (**кВ**, **мАс**, **мА**, **мс**, выбор **большого** или **малого** фокуса), а также программировать не менее 200 режимов в зависимости от исследуемого органа для 6 типов телосложения;

штатив, размещаемый на передвижном (с помощью колес) **основании** и осуществляющий легкое позиционирование моноблока для съемок в различных проекциях с расстояния от пола в пределах от 40 до 200 см.

Моноблок и коллиматор составляют съемочный узел, именуемый в дальнейшем съемочным устройством.

						Лист
11	Зам.	Им. 1724-1124-1124	23.05.11	ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
4435		Им. 1724-1124-1124		23.05.11		
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

66544
0.2399

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1 Узлы аппарата

Технические характеристики моноблока указаны в таблице 1.

Таблица 1

Моноблок	
Тип	Е 100R HF
Рентгеновская трубка	X22 (возможна замена на аналогичную, не ухудшающую параметры изделия)
Анод	вращающийся
Максимальная мощность	32 кВт

Технические характеристики коллиматора указаны в таблице 2.

Таблица 2

Коллиматор	
Тип	R105 или аналогичный
Диафрагма со встроенными свинцовыми шторками	параллельные и перпендикулярные
Управление диафрагмой	ручное
Размер поля облучения при расстоянии от фокуса в 1 м	43 × 43 см
Указатель расстояния фокус-пленка	выдвигающаяся измерительная линейка (2 м)
Поле освещения (люкс)	160 лк на расстоянии 1 м
Режим симуляции фокусного пятна ярким светом на 30 с	

						ИМЦЖ. 941213.010 РЭ	Лист
12	Зам.	ГМД, 1725-11/11	Уч.	2705/11.			6
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
	4435		Уч.	2705/11.			
Изм. № 000		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подпись и дата	

Технические характеристики аппарата указаны в таблицах 3, 4.

Таблица 3

Электрические характеристики		
Однофазное напряжение		220 В ±10%
Частота		50 Гц ±1%
Потребляемый ток	в режиме подготовки не более	1 А
	в режиме съемки (кратковременный)	не более 12 А
Линейная компенсация		автоматическая
Сопротивление сети, не более		2,5 Ом

Таблица 4

Рентгенологические характеристики	
Макс. мощность	32 кВт
Макс. диапазон анодного тока	50 – 450 мА
Время экспозиции	1,1 мс – 4,0 с (с шагом 1 мс)
Диапазон кВ	40 – 125 кВ (с шагом 1 кВ)
Диапазон мАс	0,2 – 220 мАс
Рабочая частота	100 кГц
Полная фильтрация	2,7 мм Al
Пульсация	не более 3% при максимальной мощности
Время нарастания напряжения	не более 1 мс

Режимы съемки

Двухкнопочный (двухпараметрический) метод) (кВ – мАс)	при ручной методике
Трехкнопочный (трехпараметрический метод) (кВ – мА – мс)	при ручной методике
Анатомически программируемая рентгенография	200 анатомически программируемых режимов для пациентов 6 типов телосложения.

13	20.0	Техн. докум. 1111	14.12.11	ИМЦЖ. 941213.010 РЭ			Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			7
4435		14.12.11					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв №		Инв. № дубл.	
Информационно-сервисный центр		www.goszdravnadzor.ru					

№ 2599

Режимы съемки

Двухкнопочный (двухпараметрический)
метод) (кВ – мАс)

при ручной методике

Трехкнопочный (трехпараметрический
метод) (кВ – мА – мс)

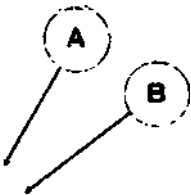
при ручной методике

Анатомически программируемая
рентгенография

200 анатомически программируемых режимов
для пациентов 6 типов телосложения.

12	Зам	Там. 17.05-11.11.17.	Исх.	17.05.17.	ИМЦЖ. 941213.010 РЭ			Лист 8
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
4435			Исх. 17.05.17.					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Включение экспозиции осуществляется при помощи кнопки с двойным нажатием, закрепленной на кабеле длиной не менее 5,5 м .



Технические характеристики штатива указаны в таблице 7.

Таблица 7

Механические характеристики штатива	
Ширина, мм	590
Длина, мм	1200
Высота, мм	1450
Перемещение моноблока (фокусного гятна) в вертикальном направлении, мм	400 – 2000
Перемещение моноблока по горизонтали, мм	1050
Поворот излучателя вокруг опорной оси моноблока	± 180°
Поворот излучателя вокруг собственной оси	+ 180° / – 45°
Поворот коллиматора	± 180°
Минимальный радиус разворота аппарата. мм	860
Поворот переднего колеса Ø 74	360 °
Максимальное различие в уровне, который может быть преодолен с наклоном, мм	25
Диаметр задних колес	6 " (151.2 мм)
Минимальный радиус поворота пучка излучения, мм	932
Передвижение	ручное

Пульт управления - Сенсорный (touchscreen), встроенный в штативное устройство.

ИМЦЖ. 941213.010 РЭ					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	9
4435		ИМЦЖ 13.05.11г			
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.
				Подпись и дата	

Масса и размеры аппарата (рисунок 2)

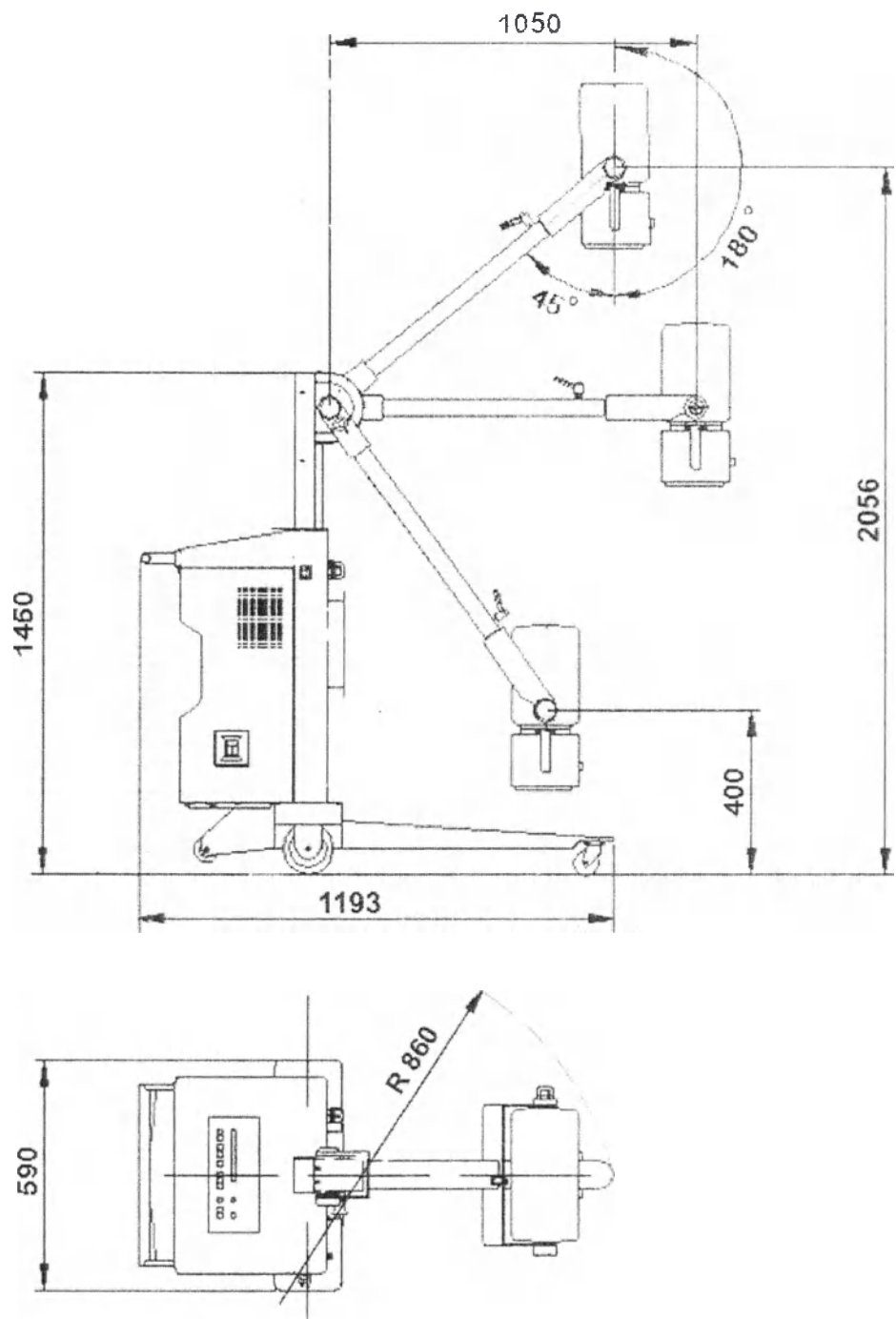


Рисунок 2

Масса аппарата 180 кг.

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист
И	304.	ТМР.1721-1721.1721	23.05.11.				10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
4435		Уч. 1. 23.05.11.					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

1.2.3 Условия окружающей среды для эксплуатации аппарата

Температура + 10 °С - + 35 °С.

Относительная влажность воздуха до 80 % при 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

Атмосферное давление 84 - 107 кПа (630 – 800 мм рт. ст.).

1.2.4 Маркировка

Аппарат и его составные части должны иметь маркировку, надписи и знаки по ГОСТ 12969-67

Соединительные провода и кабели должны иметь маркировку, идентичную с маркировкой зажимов соединителя, к которым они должны быть присоединены.

Знаки маркировки должны быть выполнены способом, обеспечивающим сохранность надписи, как при хранении, так и в процессе эксплуатации аппарата.

Транспортная маркировка по ГОСТ 14192-96.

Транспортная маркировка должна наноситься по трафарету штемпелеванием черной водостойкой краской или на липких аппликациях.

На упаковочный ящик должны быть нанесены знаки, соответствующие значениям: "Хрупкое. Осторожно", "Верх", "Беречь от влаги", а также "Ограничение температуры" + 50°С до минус 25°С .

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ	Лист
						11
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
4435 ИМЦЖ. 941213.010 РЭ						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Работа с аппаратом должна выполняться в соответствии с требованиями:

1 Нормы радиационной безопасности (НРБ -99) СП 2.6.1.758-99.

2 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99) СП 2.6.1.799-99.

3 Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований. СанПиН 2.6.1.1192-03.

4 Правила эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: Энергоатомиздат, 5-е изд., 1992.

5 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: Энергоатомиздат, 4-е изд., 1989;

В соответствии с требованиями СанПиН 2.6.1.1192-03 управление передвижным аппаратом в помещении проведения рентгенологического исследования осуществляется с помощью пульта управления и включение экспозиции производится с расстояния не менее 2.5 м от фокусного пятна рентгеновской трубки нажатием выносной двухпозиционной кнопки.

В помещении должна быть розетка: рабочее напряжение – однофазное 220В $\pm 10\%$, частота 50 Гц $\pm 1\%$.

2.1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Электрическая безопасность

Конструкция рентгеновского генераторного устройства соответствует классу I и типу В по степени защиты от поражения электрическим током по ГОСТ Р 50267.0-92.

Только квалифицированный обслуживающий персонал может отсоединять высоковольтные кабели от генератора и источника рентгеновского излучения.

Перед включением аппарата необходимо удостовериться, что разъем электропитания соответствует однофазной электрической сети общего назначения с номинальным напряжением 220 В $\pm 10\%$ и частотой 50 Гц $\pm 1\%$.

Эксплуатация аппарата во взрывоопасных зонах не допускается!

Очищающие и дезинфицирующие средства могут образовывать в соединении с воздухом взрывчатые пары даже при обтирании ими исследуемой части тела пациента, поэтому прежде чем выключить аппарат, необходимо подождать примерно 1 мин по окончании съемки с тем, чтобы вращающийся анод рентгеновской трубки мог быть заторможен!

Перед очисткой и дезинфекцией аппарата следует выключить питание от сети.

Во избежание коротких замыканий и коррозии необходимо следить за тем, чтобы в аппарат не проникла вода или другие жидкости.

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ			Лист
44	Зач	2013-01-10	10/1	11/12				12
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
44/35			10/1	2013				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Необходимо всегда выключать аппарат после использования.

Защита от поражения электрическим током осуществляется путем подключения металлических частей аппарата (кожуха или корпуса) к земле, поэтому необходимо периодически проверять правильность подключения защитного заземления.

Механическая безопасность

После настройки аппарата необходимо проверить состояние тормозов, ни один из них не должен быть отпущен. В процессе обследования пациента необходимо обращать внимание на то, чтобы пациент не касался элементов управления аппаратом.

Аппарат разработан и сконструирован так, чтобы в транспортном положении угол его наклона по отношению к горизонтали не превышал 10°. Поэтому необходимо:

- не устанавливать и не перемещать аппарат на поверхности с наклоном больше чем 10°;
- не пытаться перемещать аппарат с включенными тормозами;
- избегать при перемещении аппарата столкновений с возможными препятствиями на полу (кабелями, ступеньками и другими неровностями).

Во время работы аппарата необходимо использовать только специальные ручки для перемещения системы и операции наклона. Не допускается удалять защитный корпус аппарата (только в случае текущего ремонта).

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ! При перемещении аппарата необходимо внимательно следить за тем, чтобы его части не повредили пациента или оператора, а также избегать быстрых движений: накопленная кинетическая энергия может быть опасна для персонала, находящегося возле аппарата.

Радиационная безопасность

В соответствии с требованиями СанПиН 2.6.1.1192-03 при использовании передвижного аппарата должны быть предусмотрены следующие мероприятия:

- выделение помещений для постоянного и временного хранения аппарата;
- направление излучения при проведении исследования в сторону, где находится наименьшее число людей;
- удаление людей на возможно большее расстояние от рентгеновского аппарата и использование персоналом и пациентами средств индивидуальной защиты;
- ограничение времени пребывания людей вблизи рентгеновского аппарата во время съемки;
- применение передвижных защитных ограждений.

Элементы схемы защиты, предотвращающие случайное включение рентгеновского излучения, ни при каких обстоятельствах не подлежат удалению или изменению.

При повреждении коллиматора повторное включение аппарата допускается только после ремонта или замены его.

Моноблок аппарата имеет такие защитные устройства, что мощность дозы излучения, приведённая к стандартной рабочей нагрузке аппарата (200 мА мин / нед.) при закрытом выходном окне на расстоянии 100 см от фокусного пятна в любом направлении не будет превышать 0,35 мГр/ч.

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ			Лист
ИИ	Зам.	Т.И.С.	И.И.С.	И.И.С.				13
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
ИИ		И.И.С.						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл		Подпись и дата

Во время съемки персонал должен использовать средства индивидуальной защиты, предусмотренные СанПиН «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований». При этом необходимо соблюдать следующие правила:

- использовать защитные вспомогательные средства от ионизирующего излучения;
- всегда использовать специальные рентгенозащитные фартуки: рентгенозащитный материал с эквивалентом 0,35 мм свинца ослабляет излучение, генерированное при 50 кВ на 99,95 % и при 100 кВ - на 94,5 %;
- держаться как можно дальше от источника излучения и от объекта исследования;
- избегать попадания в зону излучения;
- всегда использовать по возможности наименьшую экспозицию, т.к. рассеяние излучения зависит от времени экспозиции и от объема исследуемого объекта;
- проводить съемку пациента на возможно большем расстоянии от источника излучения.

Аппарат по требованию заказчика комплектуется средством определения индивидуальных доз облучения пациентов (средство измерения произведения дозы на площадь)

Персонал группы А подлежит обязательному индивидуальному дозиметрическому контролю.

К работе по эксплуатации рентгеновского аппарата допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обязательный медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний для работы с источниками ионизирующих излучений, имеющие документ о соответствующей подготовке, прошедшие инструктаж и проверку знаний правил по обеспечению безопасности, действующих в учреждении документов и инструкций. Подготовка специалистов, участвующих в проведении рентгенологических исследований, осуществляется по программам, включающим раздел "Радиационная безопасность".

Во избежании аварийных ситуаций, связанных с работой рентгенодиагностического оборудования, перед началом работы персонал рентгеновского кабинета должен произвести проверку его работоспособности. Работа на неисправном оборудовании категорически запрещена.

К нештатным (аварийным) ситуациям в рентгеновском кабинете относятся:

- повреждение радиационной защиты аппарата или кабинета;
- переоблучение персонала или пациентов;
- короткое замыкание и обрыв в системах электропитания;
- замыкание электрической цепи через тело человека;
- механическая поломка элементов рентгеновского аппарата;
- поломка коммуникационных систем водоснабжения, канализации, отопления

и вентиляции:

- аварийное состояние сети, пола и потолка;
- пожар.

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			14
4435							
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подпись и дата

При возникновении аварийной ситуации персонал рентгеновского кабинета должен отключить электропитание рентгеновского аппарата и доложить о ситуации администрации.

Меры защиты от переоблучения:

- ограничение минимального и максимального значения мА;
- ограничение максимальной нагрузки рентгеновской трубки;
- ограничение максимального времени экспозиции;
- ограничение по температуре моноблока;
- ограничение минимального и максимального значения кВ;
- вращение анода;
- самотестирование с помощью микропроцессора

Предупреждающие символы

В аппарате используются следующие предупреждающие символы:



Высокое напряжение



Внимание, см. руководство по эксплуатации



Аппарат включен



Аппарат выключен



Ионизирующее излучение



Оборудование класса В



Рентгенография



Малый фокус



Большой фокус



Положение фокуса



Защитное заземление



Оборудование, которое требует корректной утилизации

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ! Пренебрежение к предупреждающим сигналам аппарата может вызвать перегрев моноблока: перегрузка при очень высоких температурах может привести к нарушению изоляции непосредственно в моноблоке.

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ	Лист
14	Изм	Лист	№ докум.	Подпись		15
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

2.2 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Перемещение аппарата

Положение аппарата при перемещении показано на рисунке 3. Для перемещения аппарата используются специально предназначенные для этого ручки. Аппарат устанавливается в транспортное положение нажатием ручек тормоза 16 колеса 12 (рисунок 1).

Примечание. Нельзя перемещать аппарат при включенных тормозах!

Кабель электропитания должен быть намотан на специальный кабеледержатель.

Чтобы преодолевать небольшие препятствия, необходимо нажать ногой на опору 13 и одновременно потянуть ручку для транспортирования 1 на себя (рисунок 3).

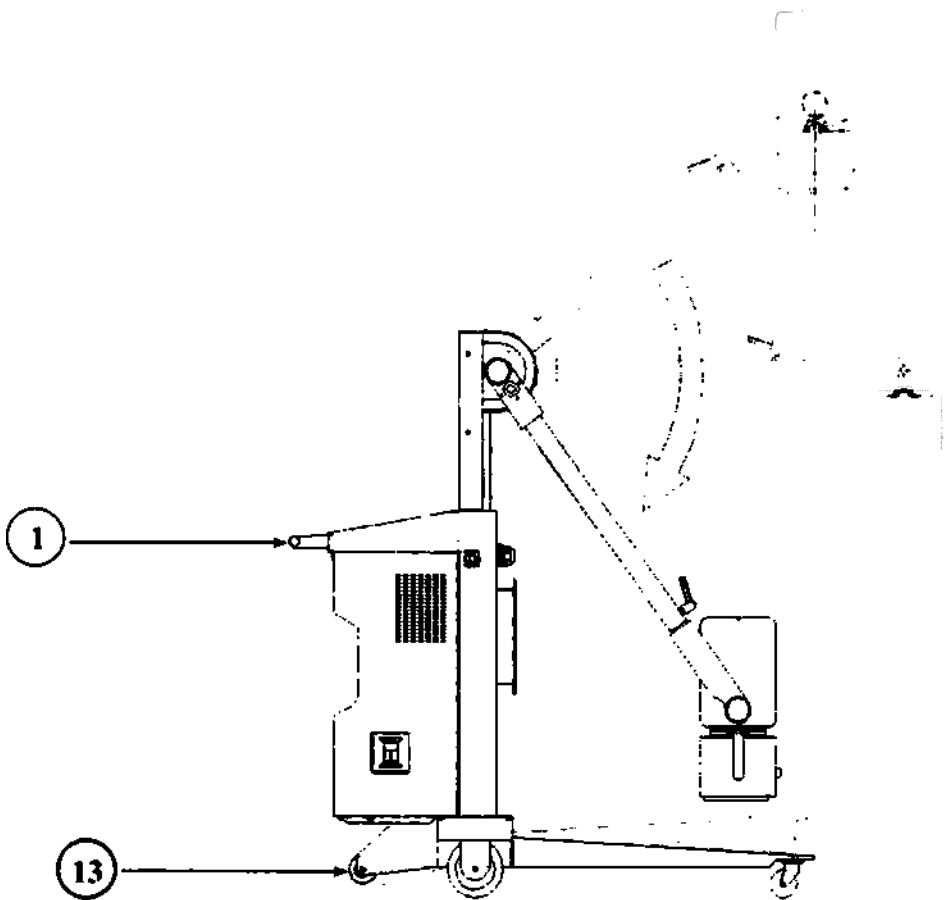


Рисунок 3

На рисунке 4 показан пульт управления аппарата.

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист
5	Зем.	ТНС.1600 (СМН) №1, 25.09.06					16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
4435		№ 1, 25.09.06					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

На рисунке 4 показан пульт управления аппарата.

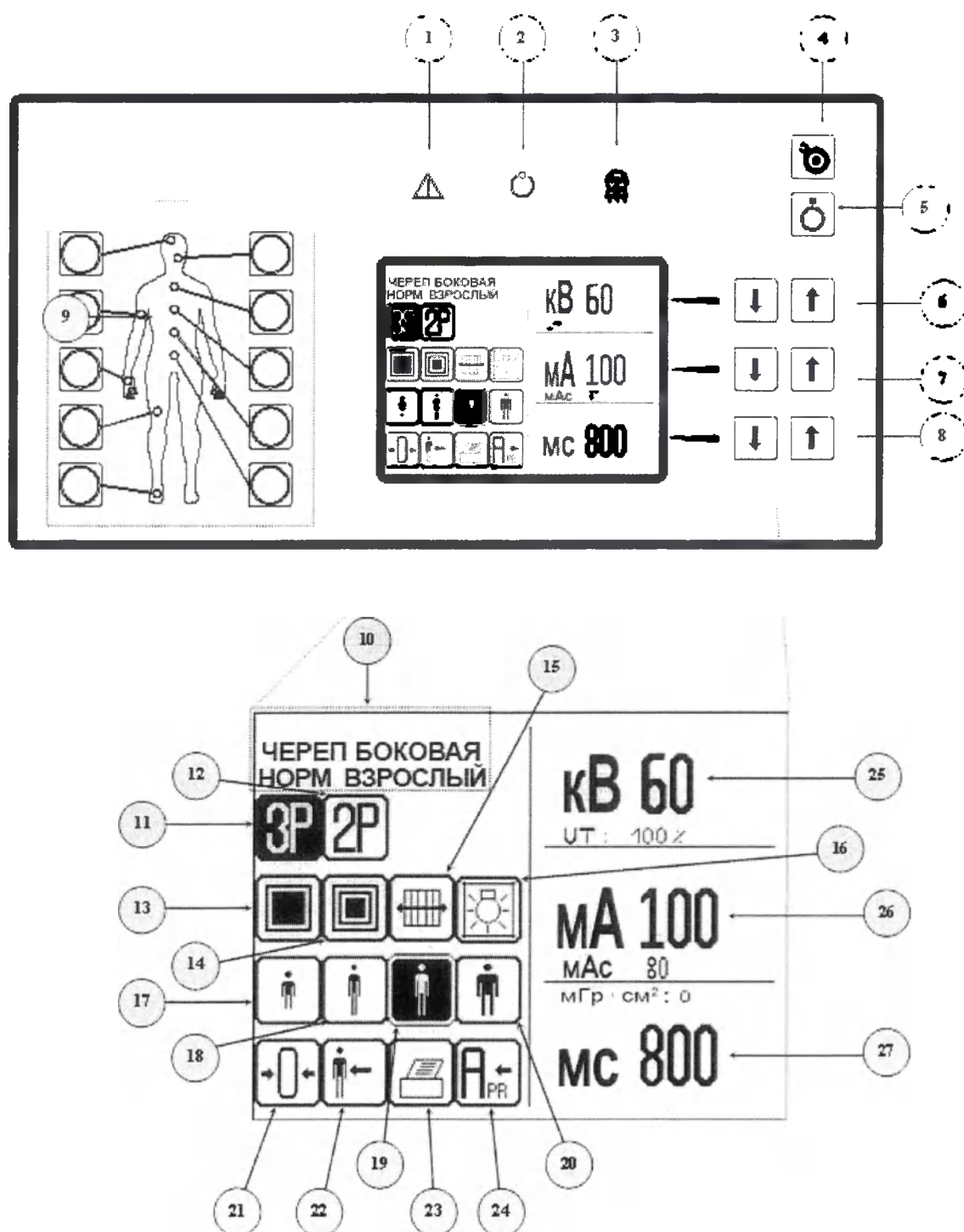
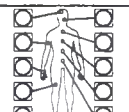


Рисунок 4 Пульт управления

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист
							17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
4455		Изм. 20.06.00					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

Клавиши на пульте управления и их функции показаны в таблице 8

Таблица 8

1		Аварийная сигнализация	15		Отсеивающая решетка
2		Готовность к выполнению рентгеновского излучения	16		Включение коллиматорной лампы
3		Экспозиция рентгеновского излучения	17		Выбор анатомической методики для ребенка
4		Устройство включено	18		Выбор анатомической методики для худощавого пациента (ребенка или взрослого)
5		Устройство выключено	19		Выбор анатомической методики для пациента с нормальным телосложением (ребенка или взрослого)
6		Снижение кВ Повышение кВ	20		Выбор анатомической методики для пациента с избыточным весом (ребенка или взрослого)
7		Снижение мА/мАс Повышение мА/мАс	21		Сброс информации о пациенте и дозы
8		Снижение мс Повышение мс	22		Ввод нового пациента
9		Выбор анатомической методики	23		Распечатка информации о результатах исследования пациента
10	//	Вывод на дисплей информации о пациенте	24		Ввод/изменение анатомической методики
11		Выбор 3-кнопочной методики (кВ – мА – мс)	25	//	Вывод на дисплей кВ рентгеновской трубки и тепловых единиц в %
12		Выбор 2-кнопочной методики (кВ – мАс)	26	//	Вывод на дисплей мА/мАс
13		Выбор большого фокуса	27	//	Вывод на дисплей времени рентгеновского излучения (ms) и дозы (при наличии D.A.P.)
14		Выбор малого фокуса			

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист
							18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
4435 / 10.06.2021							
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

Включение аппарата

Для подключения аппарата к источнику электропитания необходимо использовать только 16-амперные розетки с клеммой заземления.

Подключить аппарат к источнику электропитания.

Светодиод  (рисунок 4) на пульте управления должен светиться.



Включить аппарат, нажав клавишу 4 на пульте управления генератором (рисунок 4).
Если аппарат уже был включен, то следует включить его снова через 1 мин, т.к. это позволит полностью разрядить блок конденсатора.



Клавиша 5 выключения аппарата (рисунок 4).

После включения происходит автоматическое тестирование аппарата: три световых индикатора на пульте управления последовательно загораются один за другим и устройство произведет короткий звук.



Напряжение батареи конденсаторов показывается на экране (рисунок 5). Для выполнения любой операции аккумулятор должен быть полностью заряжен.

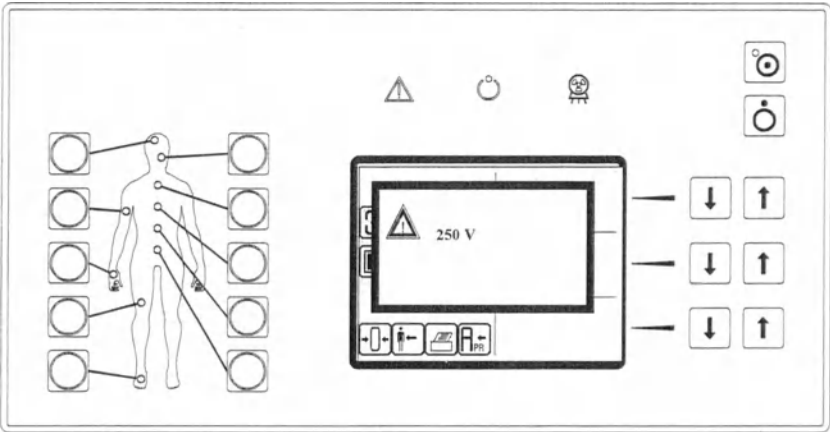


Рисунок 5

После того, как полностью зарядится батарея конденсаторов, на пульте управления будет показана его базовая конфигурация (рисунок 6). Заданные значения рентгенографии, ручная методика и процентное отношение тепловых единиц (максимальное значение тепловых единиц аппарат показывает перед началом экспозиции). В этом состоянии аппарат готов к съемке.

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист
							19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
4435		Иванов, И.И.					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

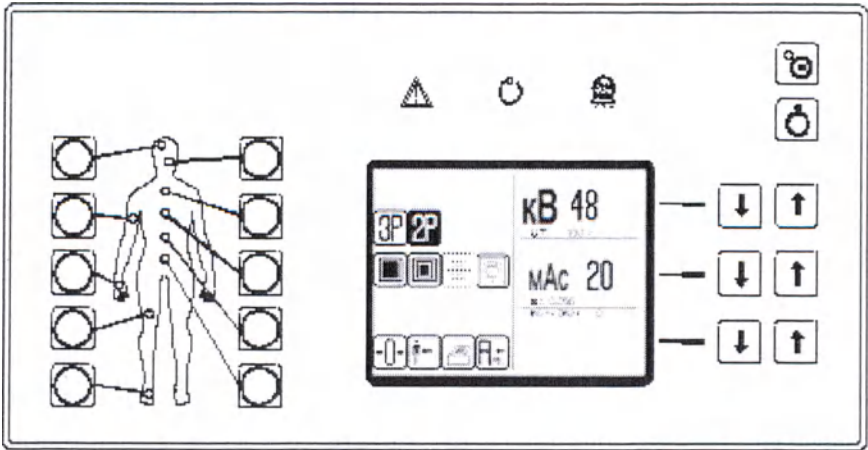


Рисунок 6

Изменение параметров, настройка и регулирование

Посредством конфигурационных параметров можно изменить следующие установки:
название больницы;
дата;
время;
подсветка экрана;
калибровка сенсорного экрана.
Возможен также вывод информации относительно экспозиций ряда пациентов.

Доступ к конфигурационным параметрам

Для доступа к конфигурационным параметрам:
необходимо одновременно выбрать клавиши понижения кВ и последнюю стрелку в правом нижнем углу пульта управления (повышение ms) рисунок 7;

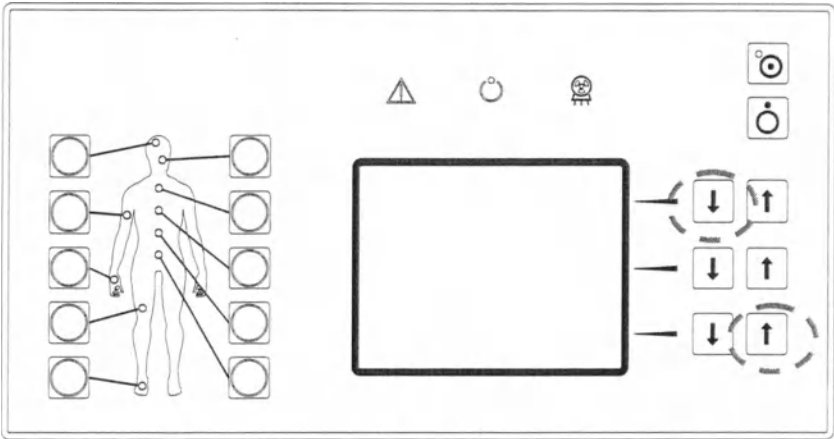


Рисунок 7

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ			Лист
								20
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
4435 Жел., 2016 г.								
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

ввести пароль пользователя 9999 при помощи клавиш на экране (рисунок 8).
Подтвердить выбор при помощи клавиши Enter .

Для отмены нажмите клавишу Del.



Рисунок 8

Подтвердить введенную информацию клавишей Enter .

Если введен неправильный пароль, то на пульте управления появится сообщение (рисунок 9). Чтобы выйти из меню настройки необходимо выбрать клавишу, указанную на рисунке и выйти из меню настройки.



Рисунок 9

Если пароль введен правильно, открывается доступ к первому экрану установок.
Для установки параметров используются клавиши, указанные на рисунке 10. Каждая клавиша связана с устанавливаемым параметром.

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ			Лист
								21
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
4435		Исх. 20.06.08						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

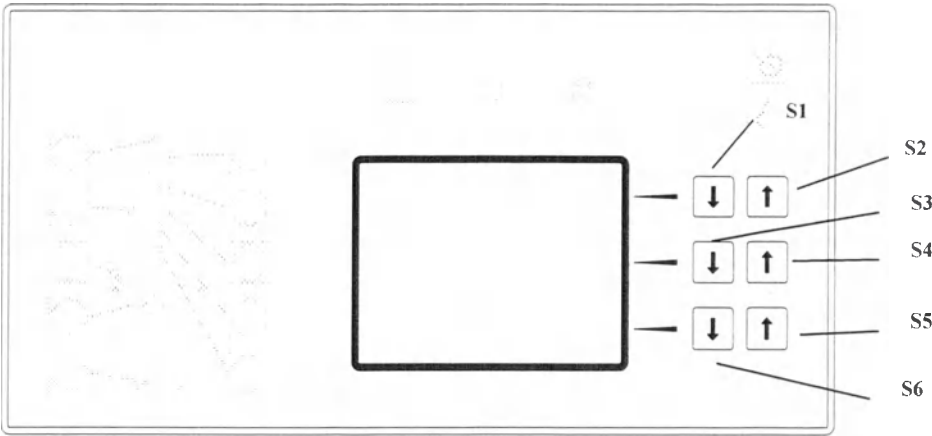


Рисунок 10

- S1

Переход к предыдущему экрану (предыдущий параметр), без сохранения изменений текущего параметра.
- S2

Переход к следующему экрану (следующий параметр) без сохранения изменений текущего параметра.
- S3

Уменьшение установленного значения.
- S4

Увеличение установленного значения.
- S5

Подтверждение значения
- S6

Подтверждение значения

Установка названия больницы

Для установки названия больницы необходимо войти в конфигурационные параметры и выбрать «**НАЗВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ**» (рисунок 11).

После установки названия больницы на дисплее пульта управления, оно будет распечатываться на принтере вместе с именем, фамилией, полом, адресом и датой рождения пациента.

Максимальное количество вводимых символов 11.

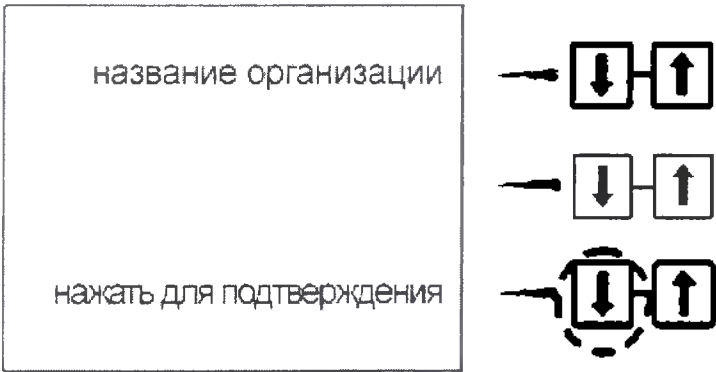


Рисунок 11

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист
							22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
4033		Же.л., 20.08.08					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

Для подтверждения выбранных данных нажать клавишу S6 или S5.

Ввести имя со специальной клавиатуры (рисунок 8), которую можно увидеть на экране и подтвердить выполнение модификации клавишей Enter .

Для выхода из меню установки нужно:

прокрутить сообщения на дисплее клавишей S2 или S1 до тех пор, пока не появится «**ВЫЙТИ ИЗ НАСТРОЕК**» и нажать соответствующую клавишу для подтверждения выхода;

или нажать на участок с изображением человека для выбора анатомической методики.

Изменение яркости

Яркость экрана пульта управления аппарата может быть изменена пользователем. По умолчанию она установлена на 80%.

Для изменения яркости войти в конфигурационные параметры и выбрать сообщение на экране «**ИЗМЕНИТЬ ЯРКОСТЬ %**» (рисунок 12).

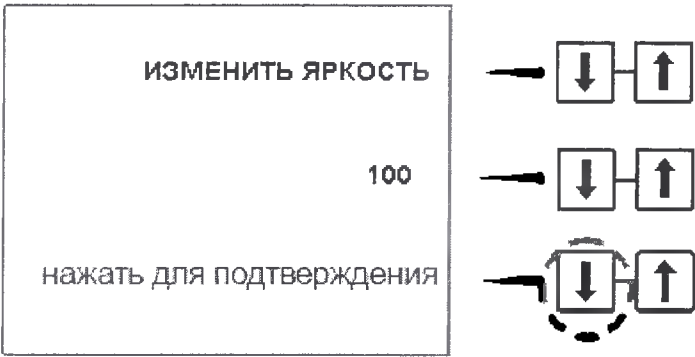


Рисунок 12

Изменить значение яркости при помощи клавиш S3 и S4.

Для подтверждения выбранных данных нажать клавишу S6 или S5. Если выбранные данные не подтверждать, можно перейти к следующему или предыдущему сообщениям на дисплее, используя клавиши S2 или S1.

Для выхода из меню установки нужно:

прокрутить сообщения на дисплее до тех пор, пока не появится «**ВЫЙТИ ИЗ НАСТРОЕК**» и нажать соответствующую клавишу для подтверждения выхода;

или нажать на участок дисплея с изображением человека для выбора анатомической методики.

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ			Лист
								23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
		4435	И.И.И.И.	11.06.09.				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

Установка даты и времени

При помощи пульта управления можно изменить настройки даты и времени, которые всегда связываются с экспозициями и каждая может быть распечатана на принтере.

Изменение даты

Для изменения даты необходимо войти в конфигурационные параметры и выбрать на дисплее сообщение «ИЗМЕНИТЬ ДАТУ» (рисунок 13).

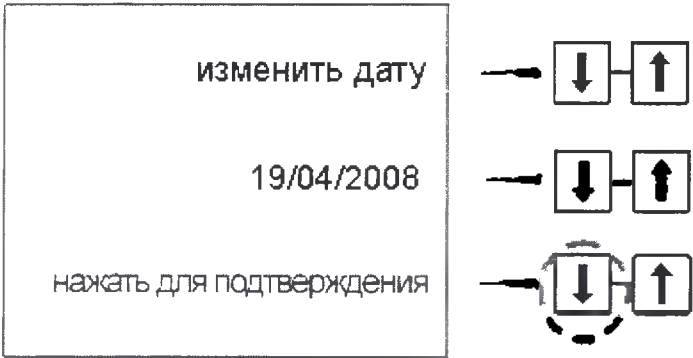


Рисунок 13

Ввести нужную дату при помощи специальной клавиатуры (рисунок 8) и подтвердить выбор клавишей Enter .

Для подтверждения выбранных данных нажать клавишу S6 или S5.

Для выхода из меню установки нужно:

прокрутить сообщения на дисплее до тех пор, пока не появится «ВЫЙТИ ИЗ НАСТРОЕК» и нажать соответствующую клавишу для подтверждения выхода;

или нажать на участок дисплея с изображением человека для выбора анатомической методики.

Изменение времени

Для изменения времени необходимо войти в конфигурационные параметры и выбрать на дисплее сообщение «ИЗМЕНИТЬ ВРЕМЯ» (рисунок 14).

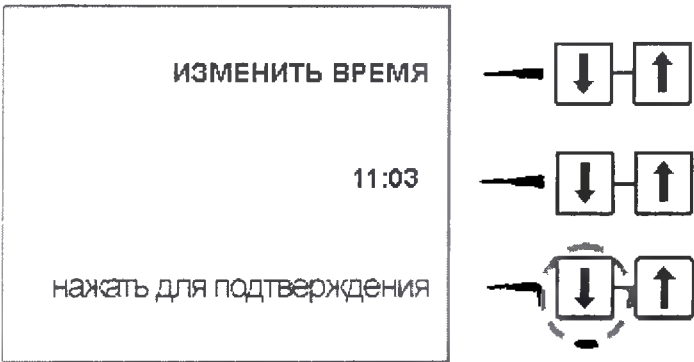


Рисунок 14

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ			Лист
								24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
4486 Шенн 2006.02								
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

№ 2182

Изменить время при помощи клавиш S3 и S4.

Для подтверждения выбранных данных нажать клавишу S6 или S5. Если выбранные данные не подтверждать, можно перейти к следующему или предыдущему сообщениям на дисплее, используя клавиши S2 или S1.

Для выхода из меню установки нужно:

прокрутить сообщения на дисплее до тех пор, пока не появится «**ВЫЙТИ ИЗ НАСТРОЕК**» и нажать соответствующую клавишу для подтверждения выхода;

или нажать на участок дисплея с изображением человека для выбора анатомической методики.

Калибровка сенсорного экрана

Эта опция позволяет сделать повторную калибровку экрана пульта управления.

Войти в конфигурационные параметры и выбрать сообщение «**КАЛИБРОВКА ЭКРАНА**» (рисунок 15).

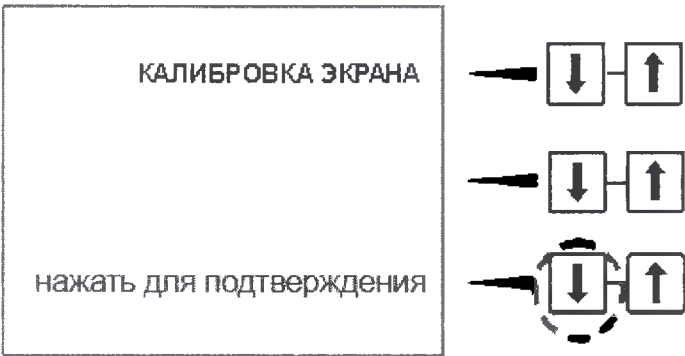


Рисунок 15

Подтвердить выбор при помощи клавиши S6 или S5.

Необходимо использовать инструмент с закругленным концом для попадания в центр центрирующего креста, который каждый раз будет показываться на сенсорном экране (рисунок 16):



Рисунок 16

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ			Лист
И	Зем.	Им 1835-1840	Жен. 15.09.18.					25
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Им 1835		Жен. 15.09.18.						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

19/08/2018

После выбора 6 центрирующих крестов, если калибровка была сделана корректно, появится сообщение «КАЛИБРОВКА ВЕРНАЯ». Система автоматически выйдет из меню калибровки экрана пульта управления и появится следующий установочный параметр.

Если выбор центра 6 центрирующих крестов был сделан некорректно, система выведет сообщение «ВЫЙТИ ИЗ КАЛИБРОВКИ» (рисунок 17):



Рисунок 17

Затем система сама вернется к сообщению «КАЛИБРОВКА ЭКРАНА», после чего калибровку нужно повторить, как описано выше.

Для выхода из меню установки нужно:

прокрутить сообщения на дисплее до тех пор, пока не появится «ВЫЙТИ ИЗ КАЛИБРОВКИ» и нажать соответствующую клавишу для подтверждения выхода:

или нажать на участок дисплея с изображением человека для выбора анатомической методики.

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист
5	Зам.	ТМЦ.1600-08/11	Мам., 29.08.18				26
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
4435		Мам., 29.08.18					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

Сохранение информации о снимке и пациенте (рисунок 18)

Аппарат автоматически сохраняет все выполненные снимки, связывая их с идентификационным номером. Каждый номер связан с датой и временем выполнения снимка, установленными параметрами экспозиции.

Оператор также может добавить к названным данным информацию о пациенте, которая сохраняется вместе с другой информацией, относящейся к данному снимку. На рисунке показан типичный пример связи информации с экспозицией.

Информация о пациенте

Дата и время экспозиции

Установленные рентгенологические параметры

Частичная доза

Общая доза

Идентификационный номер

Имя: Петр

Фамилия: Иванов

Муж./Жен.: М

Адрес: Панфилова 11

Город: Истра

Дата: 02/12/1977

09/04/2007 11.47

кВ: 80

мАс: 0.2

мГр·см²: 3

мГр·см²: 10

N: 2

↑

↓

→

Рисунок 18



Переход к следующему экрану (следующая экспозиция)



Выход из меню информации о пациенте



Переход к предыдущему экрану (предыдущая экспозиция)

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист
							27
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
4435 Не... 20.06.08.							
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

Доступ к информации об экспозициях

Для вывода на дисплей информации обо всех выполненных исследованиях (дата, время, полученная доза и информация о пациенте) необходимо:

войти в конфигурационные параметры и выбрать экран «**ПОКАЗАТЬ ИНФО ЭКСПОЗИЦИИ ?**» (рисунок 19).

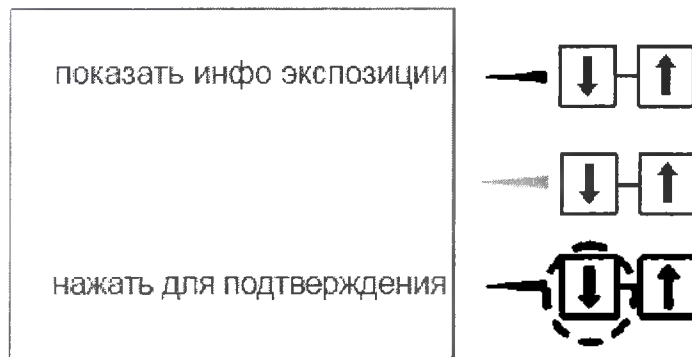


Рисунок 19

После подтверждения выбора клавишей S6 или S5 на дисплее появится информация о последней выполненной экспозиции (рисунок 20).

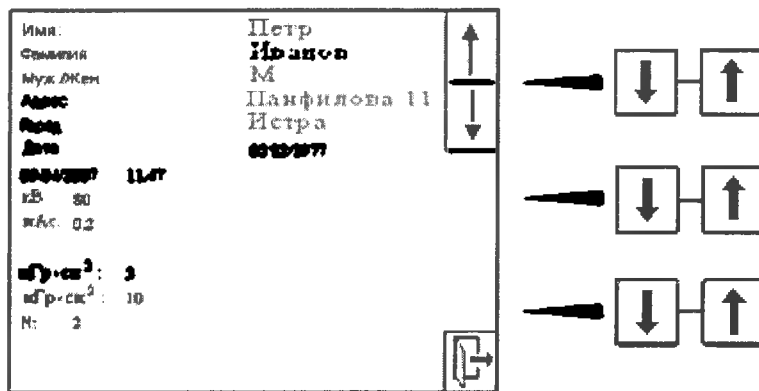


Рисунок 20

Для вывода информации о других экспозициях используются стрелки на дисплее.



Для выхода из меню настройки нужно:

прокрутить сообщения на дисплее до тех пор, пока не появится «**ВЫЙТИ ИЗ НАСТРОЕК**» и нажать соответствующую клавишу для подтверждения выхода;

или нажать на участок дисплея с изображением человека для выбора анатомической методики.

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист
							28
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
4435		Исх. 10.06.08.					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

Программирование АПР

Аппарат позволяет запрограммировать и запомнить до 200 анатомически программируемых режимов для пациентов 6 типов телосложения. Впоследствии можно вернуться к ранее запрограммированному режиму и к уже сохраненным ранее рентгенографическим параметрам.



Примечание.

На экране пульта управления можно получить ссылку на анатомически программируемый режим, используя термин АР: анатомическая программа.

При изменении значения кВ анатомически программируемого режима, новое значение следует сохранить для двухкнопочного (двухпараметрического метода) (кВ – мАс) и для трехкнопочного (трехпараметрического метода) (кВ – мА – мАс).

Все другие изменения должны сохраняться только для двухкнопочного или трехкнопочного метода и для типа пациента, выбранного во время сохранения.

Для программирования АПР необходимо выбрать изображение человеческой фигуры при помощи соответствующих клавиш (рисунок 21).

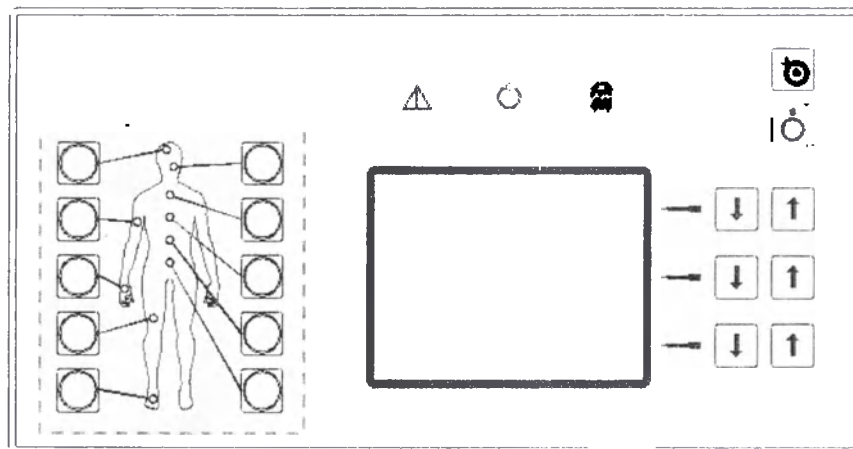


Рисунок 21

Световой индикатор в области изображения человеческой фигуры должен загореться и на экране появится названия анатомических программ, связанных с выбранной фигурой; затем нужно выбрать программируемый метод (рисунок 22).

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист
12	30м	№ 1725-1111	Же... 27.05.17	17.05.17			29
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
4435		Же... 27.05.17					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

№2149

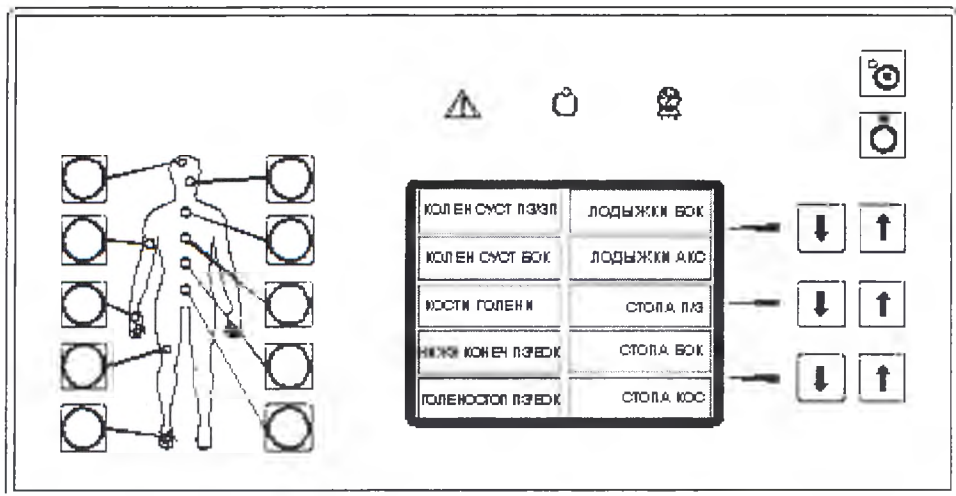


Рисунок 22

Название выбранной анатомической программы, тип выбранного метода (двухпараметрического или трехпараметрического), тип телосложения пациента и все параметры экспозиции, связанные с этим методом и с этим конкретным типом пациента, выводятся на экран пульта управления (рисунок 23).



Рисунок 23

Выбрать метод (двухпараметрический или трехпараметрический) и тип пациента, определяющие параметры экспозиции, которые требуется изменить.

Изменить параметры при помощи клавиш на экране пульта управления. Значения клавиш указаны в таблице 8.

Выбрать клавишу программирования анатомической программы
Утвердительно ответить на сообщение «Задать анатомические программы?» (рисунок 24).



					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист
							30
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
4435		Славянский		2016.06			
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

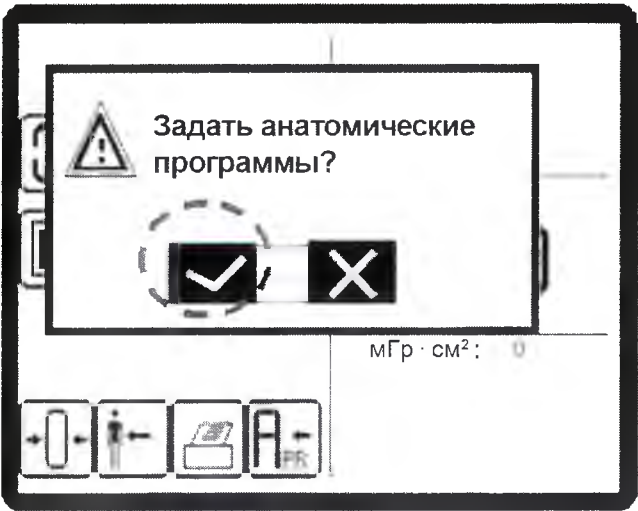


Рисунок 24

Если название программы не меняется, то нужно ответить отрицательно на сообщение: «Изменить название программы?» (рисунок 25).



Для изменения названия анатомической программы нужно ответить утвердительно на указанное сообщение и ввести новое название при помощи клавиатуры на экране пульта управления. Подтвердить ввод при помощи клавиши Enter

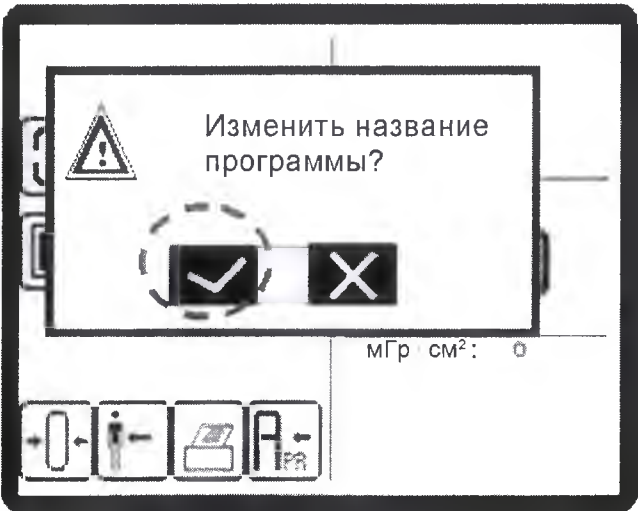


Рисунок 25

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ				Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
4435		Изм. 20.06.08							
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

2.3 ПОРЯДОК РАБОТЫ

2.3.1 Позиционирование

Позиционирование руки штатива (рисунок 26):

- используя ручку для позиционирования моноблока 6 (рисунки 1, 26), поднять корпус съемочного устройства до требуемой высоты;
- отпуская ручку 6, установить аппарат в нужное положение с помощью ручки поворота вилки моноблока съемочного устройства 18 (рисунок 1).

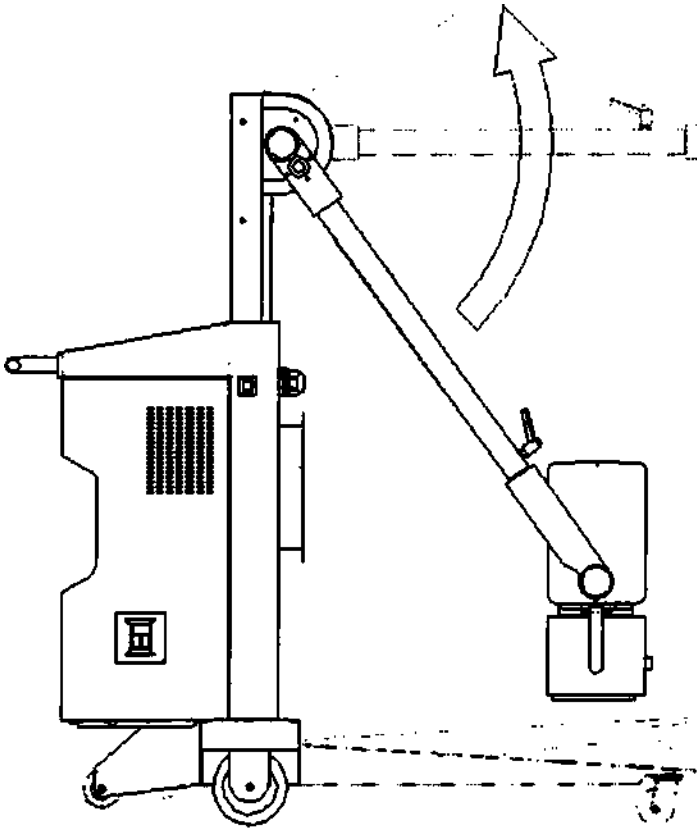


Рисунок 26

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ			Лист
5	Зам.	ТМ. 1600 08.01.2017	28.01.2017					32
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
4435		№ ... 28.01.2017						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подпись и дата	

Движения съемочного устройства (рисунки 27, 28, 29):

Съемочное устройство может вращаться во всех направлениях, как показано на рисунках 27, 28, 29. Для позиционирования моноблока используются ручки 6 (рисунок 1) .

Угол съемочного устройства индицируется соответственно передним 5 и боковым 4 гониометрами (рисунки 27, 28).

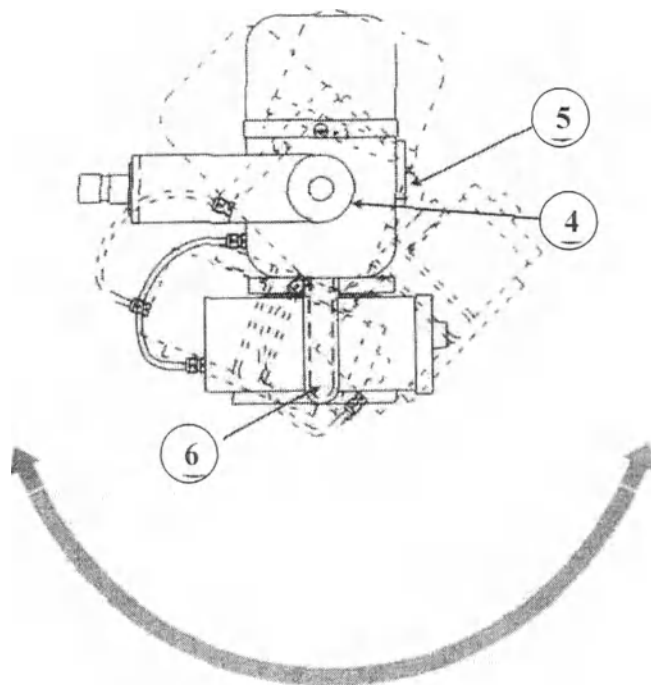


Рисунок 27

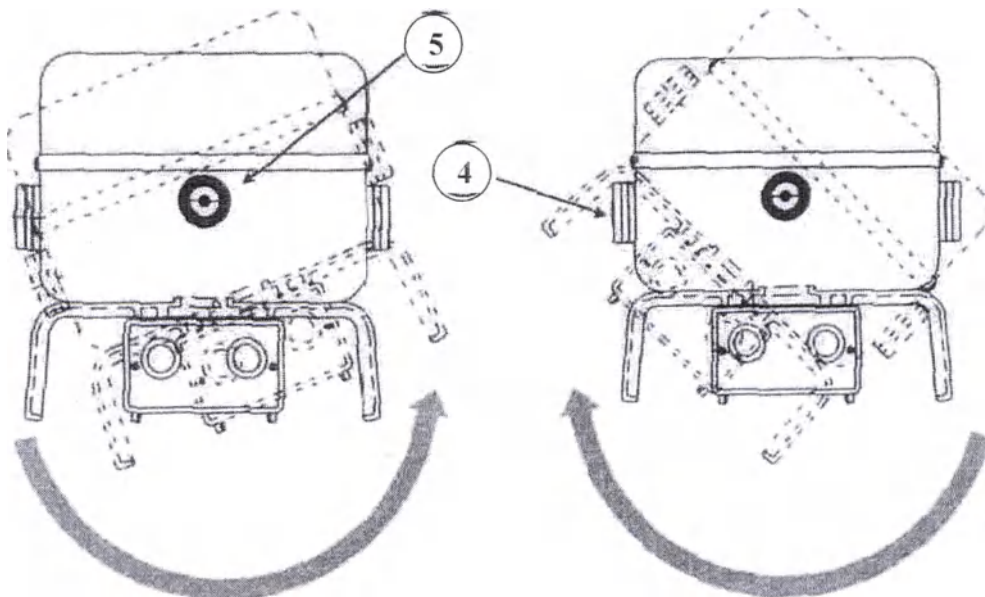


Рисунок 28

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ					Лист	
5	Зам.	Им. А.А. Г. Ж.			25.12.18.						33
Изм	Лист	№ докум.		Подп.	Дата						
4435					Ж. 25.12.18.						
Инв. № подл		Подпись и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата		

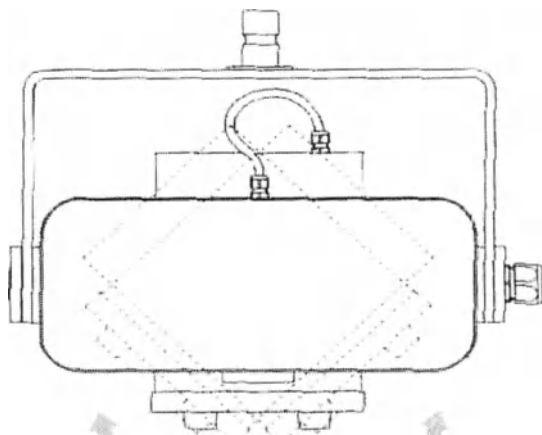


Рисунок 29

Регулирование поля рентгеновского излучения

Отрегулировать расстояние фокус-пленка, используя встроенный измеритель длины 53 (рисунок 30).

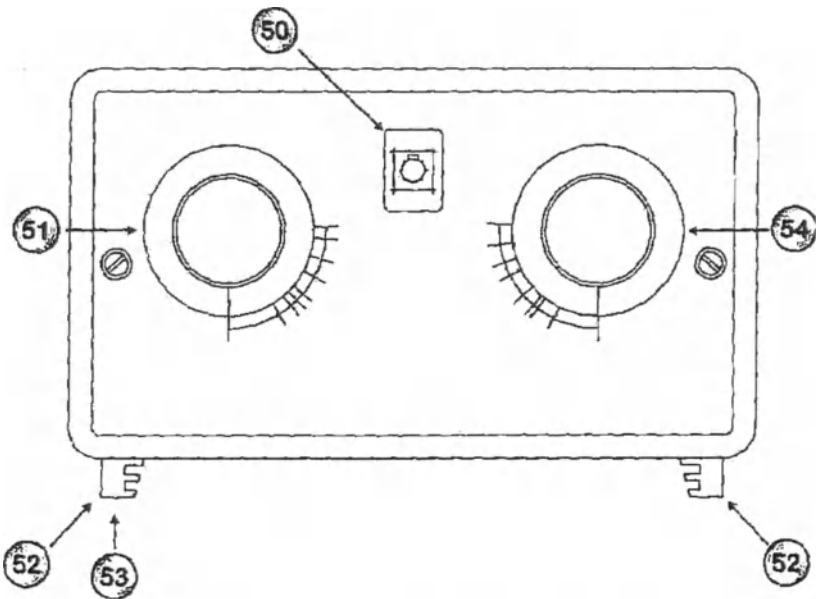


Рисунок 30 Коллиматор

- 50 - включение светового визира (оптического центратора)
- 51 - регулирование поперечной диафрагмы
- 52 - направляющие для крепления фильтров измерительной камеры дозиметра
- 53 - встроенный измеритель расстояния фокус-приемник изображения
- 54 - регулирование продольной диафрагмы

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист
							34
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
4435 <i>Мон. 20.04.02.</i>							
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

После того, как съемочное устройство будет позиционировано, включить оптический центратор коллиматора, нажав кнопку 16 на пульте управления (рисунок 4) или нажимая кнопку 50 непосредственно на коллиматоре (рисунок 30).

Отрегулировать световое поле, совпадающее с полем рентгеновского излучения, используя ручки продольного 54 и поперечного 51 (рисунок 30, 31) регулирования диафрагмы.

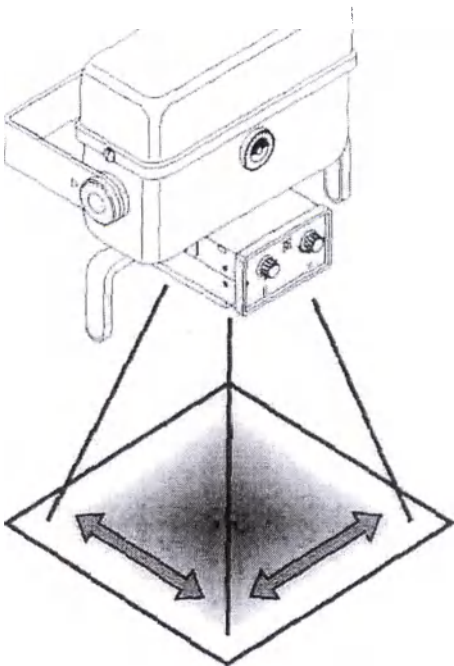


Рисунок 31

Выбор режима съемки

Двухкнопочный (двухпараметрический) метод (кВ – мАс) и трехкнопочный (трехпараметрический) метод (кВ – мА – мАс)

При рентгенографии может быть выбран двух- или трехпараметрический метод.



Характеристики методов и их параметры отражаются на экране пульта управления.

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист
							35
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
4435 Ив... ЖСК 04							
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

4279

Двухкнопочный метод позволяет менять значения кВ (кВ) и mAs (мАс) при этом система автоматически вычисляет необходимое значение mA и выводит на экран соответствующее время экспозиции (рисунок 32).

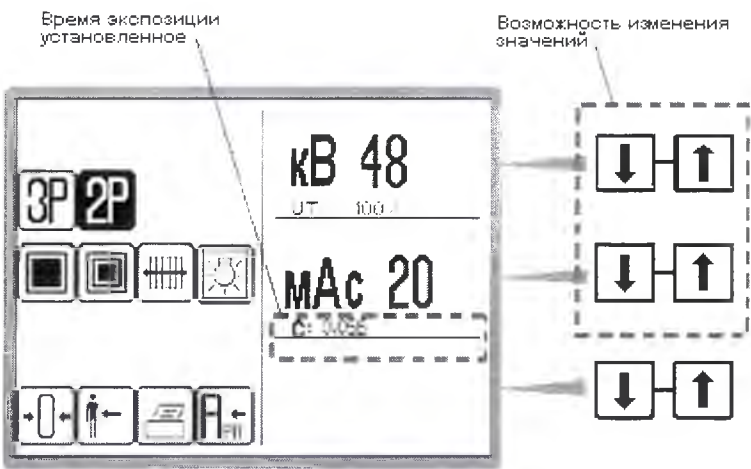


Рисунок 32

Трехкнопочный метод позволяет менять значения кВ, mA и мс отдельно (рисунок 33). С одним и тем значением mAs, данная методика позволяет менять время экспозиции: например, возможно выбрать длительное время с низким значением mA. После выбора mA и временных параметров, система производит автоматическую самонастройку для обеспечения установленных значений, сохраняющихся согласно стандартам. Кроме того, система автоматически вычисляет величину mAs за определенное время и выводит результат на экран.

Если во время экспозиции происходит падение значения mA, устройство автоматически корректирует продолжительность экспозиции для обеспечения установленных пользователем показателей mA и времени.

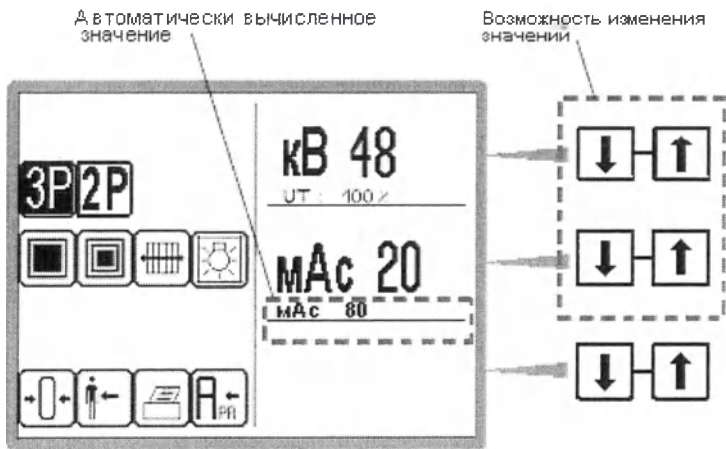


Рисунок 33

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ			Лист
								36
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
4435 Желт. 20.06.08					Инв. № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.
					Подпись и дата			

Тепловые единицы

На панели пульта управления постоянно отображаются значение теплоемкости анода рентгеновской трубки (рисунок 34), обозначенное UT. Когда аппарат находится в состоянии пускового режима, величина UT максимальна (100 %).

Во время работы аппарата значение UT снижается.

При подготовке к очередной съемке происходит проверка теплоемкости анода и если она недостаточна для проведения экспозиции, то на экране появляется сообщение «Рентген трубка слишком горячая».

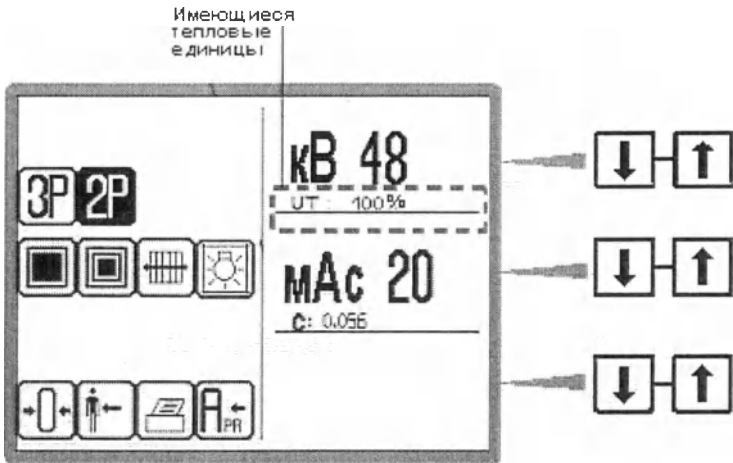


Рисунок 34

Ручная рентгенография

После включения аппарат автоматически выбирает **ручную рентгенографию**.

На экран пульта управления выводятся установленные ранее рентгенологические параметры: метод (двух- или трехпараметрический), размер фокуса (LP или HP).

Выбрать метод и размер фокуса при помощи указанных на рисунке 35 клавиш.

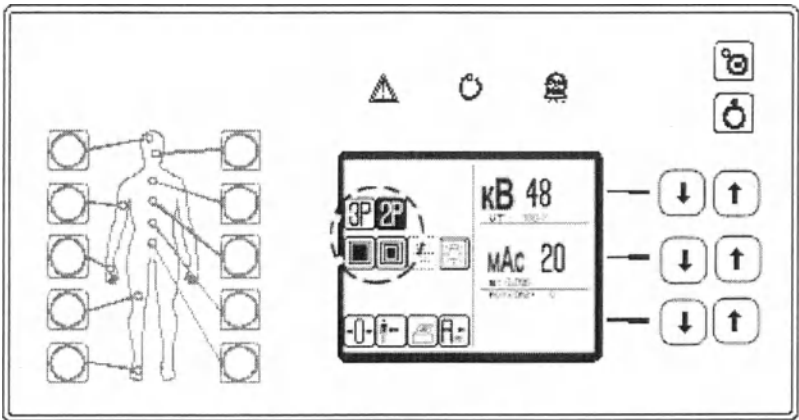


Рисунок 35

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ			Лист
								37
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
1435		Им. 2008.08.08						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

При помощи клавиш, указанных на рисунке 36, установить параметры экспозиции.

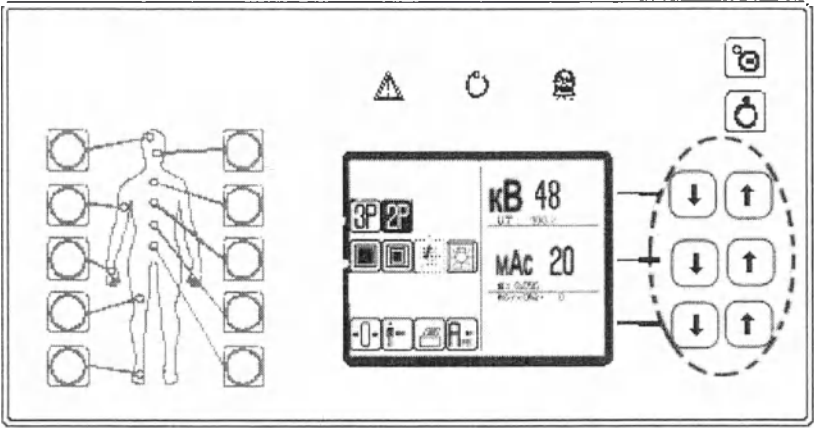
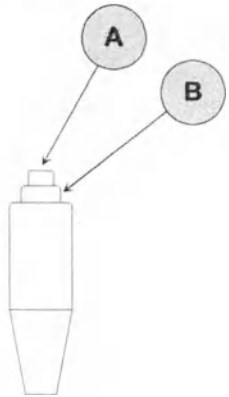


Рисунок 36

Вынуть выносную двухпозиционную кнопку включения рентгеновского излучения с места ее крепления на штативе.

Включение экспозиции осуществляется двумя последовательными щелчками кнопки:

первый – нажать кнопку (положение А) и удерживать ее в этом положении до тех пор, пока не загорится световой индикатор готовности на экране пульта управления;



второй – нажать кнопку (положение В) и удерживать ее в этом положении. В момент начала экспозиции загорится световой индикатор экспозиции рентгеновского излучения и появится акустический сигнал.



По окончании экспозиции индикатор работы рентгеновского излучения гаснет и акустический сигнал прекращается.

В момент отпускания кнопки на экране появляется действительное время экспозиции.



ВНИМАНИЕ!

Слишком быстрое отпускание кнопки из положения А прерывает готовность к съемке.

Слишком быстрое отпускание кнопки во второй позиции (В) прерывает экспозицию. На экран выводится сообщение «Ручн отключение экспозиции» (экспозицию прервал оператор) примерно на 10 с, а затем последует сигнал тревоги.

				ИМЦЖ. 941213.010 РЭ					Лист
5	Зам.	ТМЦ.1600-08/16	Исх. № 1						25.08.16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
4435		Исх. № 25.08.16							
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

Использование орган-автоматики (анатомически программируемого метода)

Аппарат позволяет запрограммировать и запомнить до 200 анатомических режимов съемки для пациентов 6 видов телосложения. Каждому режиму может быть присвоено имя, понятное пользователю.

Выбрать при помощи соответствующей клавиши на участке с изображением человека (рисунок 37) орган, который требуется исследовать.

На экране (рисунок 38) появится меню программ.

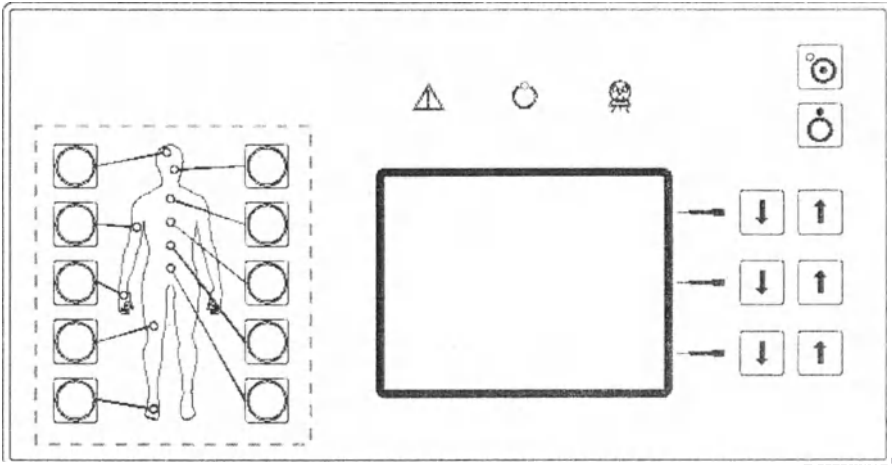


Рисунок 37

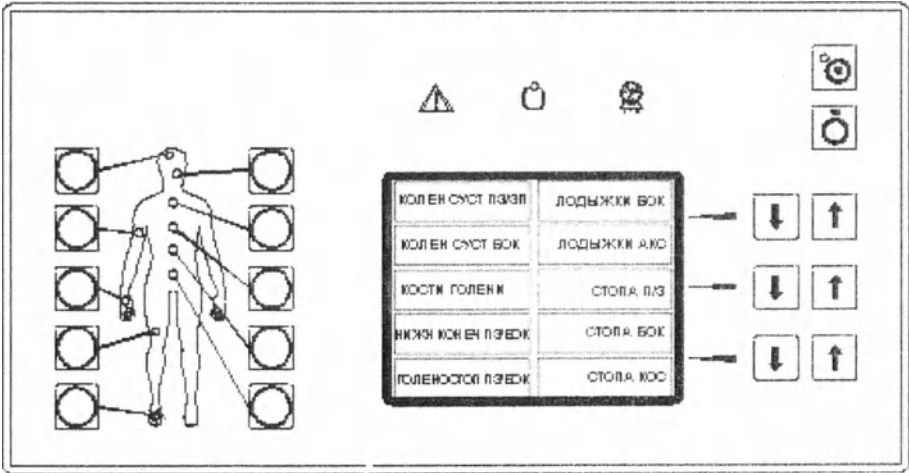


Рисунок 38

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист
12	Зом.	Тис. 1725-11	И. Кер.	27.05.11			39
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
4435		И. Кер., 27.05.11.					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подпись и дата

№ 2179

Выбор параметров экспозиции:

- двух- или трехпараметрический метод (рисунок 39);
- размер фокуса (рисунок 39);
- выбор типа телосложения пациента при помощи следующих клавиш (рисунок 40).

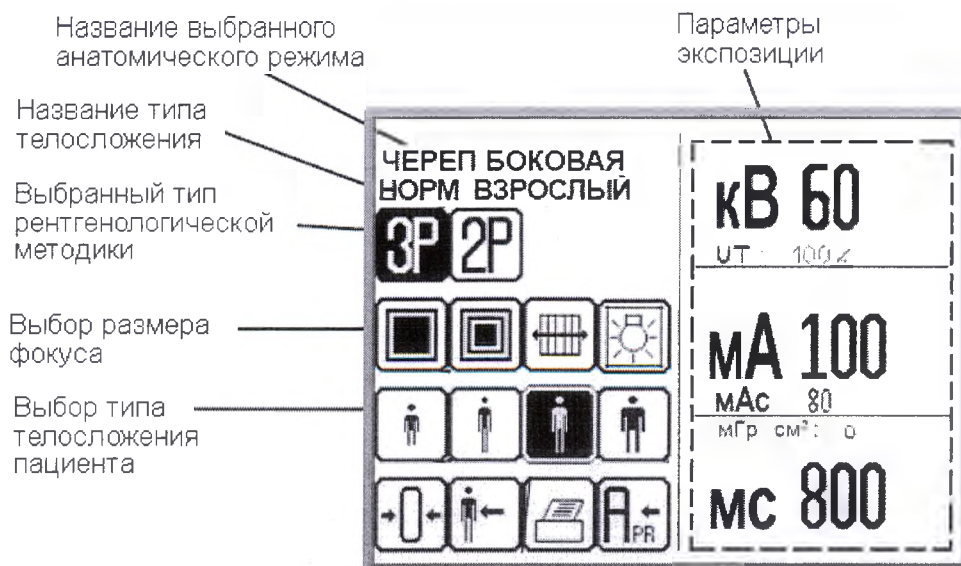


Рисунок 39

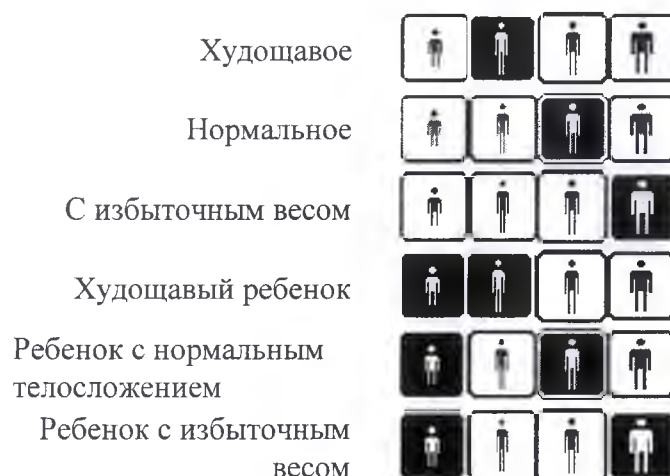


Рисунок 40

На экране пульта управления высветятся заданные параметры съемки.

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ			Лист
								40
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
4435		Мед. 20.06.02						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

Для выполнения рентгенографии можно использовать указанные параметры или изменить их при помощи соответствующих клавиш (рисунки 41, 42). Если новые параметры не требуется сохранить (клавиша «сохранить» рисунок 41), то при выходе из режима «Анатомические техники» эти изменения будут потеряны.



Рисунок 41



Рисунок 42

После установки параметров выполнить экспозицию, как указано в разделе «Ручная рентгенография».

Для выхода из режима «Анатомические техники», отменить выбор клавиши, связанной с участком с изображением фигуры человека ее повторным нажатием (соответствующий световой индикатор погаснет).

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ			Лист
								41
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
4435		Иванов		20.06.08				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подпись и дата	

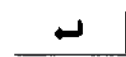
Ввод и сохранение информации о пациенте

Данные пациента (имя, фамилия, пол, адрес, дата рождения) можно ввести перед проведением экспозиции.

После установки параметров съемки, нажать клавишу «Ввод нового пациента».



Затем ввести всю информацию о пациенте, используя клавиатуру, которая видна на экране пульта управления, подтверждая каждое введенное поле клавишей **Enter**. Для перехода к следующему полю нажать клавишу **Enter**.



После ввода всей необходимой информации, подтвердить ввод клавишей «Сохранить».



Для выхода из меню информации о пациенте, нажать клавишу «Выход» на экране появится сообщение «Сохранить перед выходом?». Для подтверждения, нажать клавишу, указанную на рисунке 43.



Рисунок 43

Фамилия пациента выведется на экран с установленными параметрами съемки, как показано на рисунке 44.

Фамилия пациента



Рисунок 44

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ			Лист
								42
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
4435								
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

При выполнении последующих рентгеновских снимков одного и того же пациента, аппарат будет автоматически сохранять их с введенными данными этого пациента.

При последующей съемке с теми же параметрами, но другого пациента, перед выполнением экспозиции, необходимо нажать клавишу 21 «Сброс информации о пациенте и дозе» на пульте управления (рисунок 4).



При отсутствии информации о пациенте, связанной с конкретной экспозицией, после выполнения рентгеносьемки необходимо ввести информацию о пациенте с помощью таблицы на экране пульта управления (рисунок 45).

Имя :											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0		
Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P		
A	S	D	F	G	H	J	K	L	-		
>	Z	X	C	V	B	N	M	,	.		
Del											

Рисунок 45

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ! Если включенный аппарат не используется 30 минут, то он автоматически переходит в режим ожидания. При этом конденсаторная батарея разряжается, на пульте управления индицируется напряжение батареи, близкое к нулю. Для возобновления работы на аппарате необходимо нажать любую клавишу на сенсорном экране или клавишу выбора АПР. После заряда батареи аппарат выходит на рабочий режим.

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист
10	30.11	Г.И.С. 17.08.17	И.С.С. 10.08.10				43
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
4435		Ул. ... 20.08.10.					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

№ 2179

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Контроль функционирования, проводимый пользователем

Аппарат рекомендуется каждый день перед включением тщательно осмотреть для выявления очевидных дефектов.

В случае неправильного функционирования аппарата или отклонения его рабочих характеристик от допустимых значений, необходимо аппарат немедленно отключить и сообщить о неисправности сервисной службе завода-изготовителя.

До устранения неисправностей эксплуатация аппарата не разрешается. Повторное включение аппарата разрешается только после устранения неисправностей.

Эксплуатация аппарата с неисправными деталями может привести к повышенному риску травмирования или недопустимому облучению пациентов!

3.2 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения указаны в таблице 9.

Таблица 9

Неисправности	Вероятная причина	Рекомендации
Автомат питания	Автомат питания не включен	Повторно включить автомат питания.
Аппарат не включается (при включенном индикаторе)	Нет напряжения на входе	Проверить напряжения сети
Устройство не включается (при выключенном индикаторе)	Нет напряжения на входе	Проверить напряжения сети
Аппарат работает, но нет рентгеновского излучения – Нет аварийного сигнала на сенсорном экране	Неисправна кнопка включения рентгеновского излучения	Проверить разъем и кабель, идущий к кнопке включения рентгеновского излучения
Ошибка кВ	Во время рентгенографии действующие значения кВ менее 85% установленных: неисправна цепь питания	Выключить устройство, включить его снова и повторить экспозицию
Ошибка мА	Во время экспозиции значение мА ниже допустимого предела	Выключить устройство, включить его снова и повторить экспозицию
Тепловая безопасность	Перегрев рентгеновской трубки Неисправность теплового датчика	Нельзя выполнять рентгеновское излучение. Дождитесь охлаждения рентгеновской трубки и повторите экспозицию

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ	Лист
						44
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
4435		И.И., 20.06.12.				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Продолжение таблицы 9

Неисправности	Вероятная причина	Рекомендации
Остановка рентгеновского излучения человеком	Во время рентгенографии клавиша управления рентгеновским излучением была отпущена слишком рано	Повторить выполнение рентгенографии
Недостаток рентгеновского излучения	Ошибка в высоковольтной цепи	Выключите устройство, включите его снова и повторите экспозицию
Мах время	Время рентгенографии превысило предел	Убедитесь, что значение мА корректно.
Выключение на 1 мин	Блок конденсатора все еще загружается	При выключенном устройстве подождите 1 мин, затем снова включите
Неисправность аккумулятора	Блок конденсатора все еще загружается Неисправность цепи питания	При выключенном устройстве подождите 1 мин, затем снова включите Свяжитесь с технической службой
Избыточное напряжение аккумулятора	Неисправность цепи аккумулятора	Свяжитесь с технической службой
Команда рентгеновского излучения активна	Оператор нажал на кнопку включения рентгеновского излучения до завершения выполнения системой ступени подготовки	Отпустите клавишу управления рентгенографией и подождите готовности системы
Ожидание соединения	Нет связи между клавиатурой и устройством	Выключить, включить аппарат и выполнить экспозицию

Если неисправности не устраняются после выполнения рекомендованных действий, обратитесь в сервисную службу.

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ			Лист
								45
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
4435		И. ... 20.10.08						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

3.3 Техническое освидетельствование

Как и любое техническое устройство, данный рентгеновский аппарат, наряду с неукоснительным соблюдением правил эксплуатации, нуждается в надлежащем периодическом техническом обслуживании и уходе.

Рекомендации, данные ниже, нацелены на безопасное обслуживание и поддержание его в хорошем рабочем состоянии.

Аппарат содержит механические части, которые подвергаются износу в процессе его эксплуатации: после длительного периода использования степень безопасности из-за износа деталей может снижаться. Регулярные осмотры и обслуживание служат, прежде всего, для того, чтобы защитить пациента и обслуживающий персонал от опасностей из-за любой возможной поломки механических частей.

Правильная настройка электромеханических и электронных блоков аппарата важна для обеспечения работоспособности и электрической безопасности аппарата, высокого качества изображения, а также минимальной лучевой нагрузки на пациентов и медицинский персонал.

Необходимое техническое обслуживание аппарата (по рекомендациям письма Министерства здравоохранения Российской Федерации от 27 октября 2003 г. № 293-22/233) заключается в периодическом контроле его функционирования, осуществляемом пользователем (таблица 10), а также в профилактическом уходе за ним и, при необходимости, ремонте, который осуществляется по вызову сервисной службой завода-изготовителя.

Таблица 10

Интервал	Ответственный персонал	Проверка
Ежедневные проверки	Технический персонал	Проверка работы сигналов, сенсорного экрана, клавиш и индикаторов; проверка целостности предупреждающих надписей; проверка целостности сетевого кабеля, вилки
Еженедельные проверки	Технический персонал	Проверка утечки масла из моноблока; проверка наличия необычного шума в моноблоке при работе аппарата
Ежегодно	Персонал сервисной службы	Проверка правильности работы и величины сопротивления заземления; проверка напряжения сетевого источника питания; проверка напряжений, генерируемых внутри системы; проверка крепежа и общего состояния (пыль, коррозия) плат; проверка центрирования съёмочного узла (моноблок / коллиматор) Проверка значения произведения дозы на площадь. При экспозиции 70 кВ, 100 мАс, размере рентгеновского поля 35 × 35 см значение произведения должно быть в пределах 4500 ÷ 6700 мГр·см ² .

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИМЦЖ. 941213.010 РЭ	Лист
						46
4/135		16.02.15				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

При выходе из строя деталей и узлов аппарата, непосредственно или косвенно влияющих на качество его работы и радиационную безопасность, допускается замена их только фирменными запасными частями.

Техническое обслуживание, ремонт и изменение параметров аппарата выполняются заводом-изготовителем или другими организациями, уполномоченными на то заводом-изготовителем. Организация, выполняющая сервисное обслуживание, должна иметь лицензию на право проведения этих работ.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вводить конструкционные изменения, улучшающие потребительские качества аппарата и не влияющие на медико-технические характеристики.

3.4 Очистка

Перед очисткой аппарат следует выключить и отсоединить кабель электропитания.

При влажной очистке необходимо соблюдать осторожность, так как вода, в случае проникновения в аппарат, вызывает короткие замыкания во внутренней электросети и коррозию механических деталей.

Лакированные детали и алюминиевые поверхности аппарата очищаются влажной тряпкой и неагрессивным очищающим средством с последующим обтиранием сухой шерстяной тряпкой.

Не применять едких, растворяющих или абразивных очищающих или полировальных средств!

Хромированные детали следует обтирать сухой шерстяной тряпкой.

Для очистки аппарата допускается применять водный раствор мыла, 5% раствор водного аммиака, 5% раствор карбоната натрия, 30% и разбавленный водорода перексид. Следует учесть, что применение высокоспиртовых веществ (96% этанола и 96% изопропанола) может лишить акриловые пластмассовые детали поверхностного глянца или сделать их хрупкими.

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ			Лист
								47
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
4435		Ма... 10.06.02						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

3.5 Дезинфекция

Перед дезинфекцией рентгеновского аппарата выключить питание от сети.

Дезинфекцию аппарата, включая принадлежности и соединительные кабели, следует производить протиранием.

Для дезинфекции аппарата допускается применять 1% раствор хлорамина, формалин, 96% этанол, 96% изопропанол, 30% и разбавленный водорода перексид.

Не применять едких или растворяющих дезинфицирующих средств!

Применение газообразных дезинфицирующих средств не допускается.

Дезинфекция аппарата опрыскиванием не рекомендуется, так как при этом в него может проникнуть дезинфицирующее средство.

Перед дезинфекцией помещения с помощью аэораспылителя следует тщательно закрыть полиэтиленовой пленкой находящуюся в нем аппаратуру. Чтобы предотвратить при возможном возникновении тепловых потоков проникновение в аппаратуру капель, аппаратура заранее должна быть выключена и охлаждена.

После дезинфекции помещения и осаждения аэрозольного тумана удалить защитную пленку и протереть наружные поверхности аппаратуры дезинфицирующим раствором.

При применении дезинфицирующих средств, образующих в соединении с воздухом взрывчатые пары, следует обратить внимание на то, чтобы они перед повторным включением аппарата полностью улетучились.

Применяемый способ дезинфекции должен соответствовать действующим нормам и правилам по технике дезинфекции и взрывобезопасности.

3.6 Демонтаж аппарата

При демонтаже аппарата или удалении отдельных его частей существует риск соприкосновения с компонентами, представляющими собой определенную опасность:

- моноблок содержит изолирующие диэлектрические и свинцовые защитные материалы, обращение с которыми регулируется в соответствии с действующими стандартами и законами (ознакомьтесь с документацией, поставляемой изготовителем);
- коллиматор содержит свинцовые шторки, которые должны быть уничтожены или удалены в соответствии с действующими стандартами (ознакомьтесь с документацией, поставляемой изготовителем);

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ	Лист
						48
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
1.435		Изм. 10.10.02				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

4.3.3.3.1

- электролитические конденсаторы содержат изолирующие диэлектрические материалы, которые должны быть уничтожены или удалены в соответствии с действующими стандартами (ознакомьтесь с документацией, поставляемой изготовителем).

Другие элементы аппарата состоят из:

- железа (шасси, винты и т.д);
- пластика;
- электрических кабелей;
- электронных плат.

Эти элементы не представляют опасности при их удалении из состава аппарата.

Примечание. Удаление всех компонентов должно выполняться с соблюдением местных действующих законов на момент проведения работ.

Утилизация аппарата должна производиться отдельно от бытовых отходов.

7	3см	ТМО 1645 0311	Хан	20.03.05	ИМЦЖ. 941213.010 РЭ	Лист 49
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
4435			Хан	20.03.05		
Инв. № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

№218

4 ХРАНЕНИЕ

Хранение упакованных аппаратов на складах предприятия-изготовителя и потребителя по ГОСТ 15150-69 условия хранения 1 (Л) при температуре + 40 °С - + 5 °С и относительной влажности 60 % при 20 °С.

Гарантийный срок хранения 6 месяцев.

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ			Лист
								50
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
4435		Ж... 21.08.11.						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

№ 2175

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование аппаратов должно производиться в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах и т.д.) при температуре от + 50°С до минус 25°С и относительной влажности 60 % при 20°С.

Время транспортирования не более 3 месяцев.

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ			Лист
								51
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
4435 Ум. 21.01.07								
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подпись и дата	

6. УТИЛИЗАЦИЯ

По окончанию срока службы аппарат должен быть утилизирован как отходы класса А по СанПиН 2.1.7.2790-10 ("Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами").

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ			Лист
-	206	Тел. 2064-16	206	206				51a
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
4805		206 0000						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Приложение А
(справочное)

Контроль эффективных доз облучения пациентов при медицинских рентгенографических исследованиях

Одной из важнейших предпосылок уменьшения лучевых нагрузок пациентов является организация системы контроля и учета доз медицинского облучения.

Необходимость этого определяется требованиями Федерального закона «О радиационной безопасности населения» и Нормами радиационной безопасности (НРБ-99). Определение значения эффективной дозы на практике представляет значительные трудности, т.к. она не может быть непосредственно измерена и требует сложных расчетов.

В настоящем разделе представлена упрощенная методика определения эффективной дозы облучения пациентов при рентгенографических исследованиях, основанная на методе измерения произведения дозы на площадь, изложенная в методических указаниях **МУК 2.6.1.1797-03 Контроль эффективных доз облучения пациентов при медицинских рентгенологических исследованиях: Методические указания.** – М.: **Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004.**

Измерение произведения дозы на площадь производится генератором с камерой Vasi DAP 2004 и высвечивается на дисплее пульта управления генератором.

Значение эффективной дозы облучения пациента при проведении рентгенографического исследования определяется с помощью выражения:

$$E = \frac{\Phi \cdot K_d \cdot \text{мкЗв}}{10}, \text{ где}$$

E – индивидуальная эффективная доза облучения пациента;

Φ – измеренная величина произведения дозы на площадь, мГр·см²;

K_d – коэффициент перехода к эффективной дозе облучения пациента данного возраста с учетом вида проведенного рентгенологического исследования, проекции, размеров поля, фокусного расстояния и анодного напряжения на рентгеновской трубке, мкЗв / (сГр·см²).

Средние значения коэффициента K_d для рентгенологических исследований различных органов различных возрастных групп пациентов приведены в таблице А.1.

									Лист
6	30.11.	ГМС. АСУ. МРИ. Ум...	Б. В. С.					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ	52
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
	44 35		Ум...	Б. В. С.					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

493

Таблица А.1 - Значения коэффициента перехода к эффективной дозе для рентгенографических процедур различных органов

Возраст пациента от новорожденного до полугода

Тип процедуры	Проекция	Размер поля (a × b), см ²	Фокусное расстояние, см	Напряжение на трубке, кВ	Kd, мкЗв/сГр·см ²
Легкие	ЗП	13 × 18	100	50 - 70	13
Легкие	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	10
Легкие	Б	13 × 18	100	60 - 80	16
Легкие	Б	18 × 24	100	60 - 80	11
Череп	ПЗ	13 × 18	100	50 - 70	5,0
Череп	Б	13 × 18	100	50 - 70	3,0
Позвоночник	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	14
Позвоночник	Б	18 × 24	100	50 - 70	10
Плечо, ключица	ПЗ	13 × 18	100	50 - 60	15
Таз	ПЗ	9 × 12	100	50 - 60	26
Тазобедренные суставы	ПЗ	12 × 9	100	50 - 60	16
Бедро	ПЗ	13 × 18	100	50	7,0
Брюшная полость	ЗП	12 × 18	100	50 - 70	16
Брюшная полость	Б	12 × 18	100	50 - 70	15
Урография	ПЗ	12 × 18	100	50 - 70	25
Цистография	ПЗ	12 × 18	100	50 - 70	17

									Лист
6	Нов.	ТМО.1604-08м	Иван.	6.10.08.	ИМЦЖ. 941213.010 РЭ				53
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
4435		Иван. 6.10.08.							
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

Продолжение табл. А.1

Возраст пациента от полугода до трех лет

Тип процедуры	Проекция	Размер поля (a × b), см ²	Фокусное расстояние, см	Напряжение на трубке, кВ	Kd, мкЗв/сГр·см ²
Легкие	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	5,8
Легкие	Б	18 × 24	100	60 - 80	6,8
Череп	ПЗ	18 × 24	100	50 - 60	2,0
Череп	Б	18 × 24	100	50 - 60	1,4
Шейный отдел позвоночника	ЗП	9 × 13	80	50 - 70	1,8
Шейный отдел позвоночника	Б	9 × 13	80	50 - 70	3,2
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	9,4
Грудной отдел позвоночника	Б	18 × 24	100	50 - 70	4,4
Поясн. отдел позвоночника	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	11
Поясн. отдел позвоночника	Б	18 × 24	100	50 - 70	5,2
Плечо, ключица	ПЗ	13 × 18	100	50 - 60	7,9
Ребра, грудина	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	10
Таз, крестец	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	9,0
Тазобедренные суставы	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	6,9
Бедро	ПЗ	13 × 18	100	50 - 60	0,5
Брюшная полость	ЗП	18 × 24	100	50 - 60	5,5
Брюшная полость	Б	18 × 24	100	50 - 60	5,5
Желудок	ЗП	18 × 24	100	50 - 60	6,1
Желудок	ПЗ	18 × 24	100	50 - 60	8,9
Кишечник	ЗП	18 × 24	100	50 - 60	5,2
Кишечник	ПЗ	18 × 24	100	50 - 60	8,6
Холецисто- графия	ЗП	13 × 18	100	50 - 60	7,7
Урография	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	11

6	456	ТМО.1604-08/11	Мед. 6	ИМЦЖ. 941213.010 РЭ	Лист 54
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
4455	Скоп.	6	РЭД		
Инв. № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

Продолжение табл. А.1

Возраст пациента от восьми до тринадцати лет

Тип процедуры	Проекция	Размер поля (a × b), см ²	Фокусное расстояние, см	Напряжение на трубке, кВ	Kd, мкЗв/сГр·см ²
Легкие	ЗП	24 × 30	100	50 - 70	2,6
Легкие	Б	24 × 30	100	60 - 80	3,1
Череп	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	0,36
Череп	Б	18 × 24	100	50 - 70	0,31
Шейный отдел позвоночника	ЗП	13 × 18	80	50 - 70	0,94
Шейный отдел позвоночника	Б	13 × 18	80	50 - 70	0,53
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	24 × 30	100	50 - 70	4,2
Грудной отдел позвоночника	Б	18 × 24	100	50 - 70	1,8
Поясн. отдел позвоночника	ПЗ	24 × 30	100	50 - 70	3,8
Поясн. отдел позвоночника	Б	18 × 24	100	50 - 70	1,5
Плечо, ключица	ПЗ	13 × 18	80	50 - 60	0,86
Ребра, грудина	ПЗ	24 × 30	100	60 - 70	4,2
Таз, крестец	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	5,8
Таз, крестец	Б	18 × 24	100	50 - 70	2,1
Тазобедренные суставы	ПЗ	24 × 30	100	50 - 70	3,6
Бедро	ПЗ	13 × 18	80	50 - 60	0,1
Брюшная полость	ЗП	24 × 30	100	60 - 80	2,8
Брюшная полость	Б	24 × 30	100	60 - 80	2,1
Желудок	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	2,0
Желудок	Б	18 × 24	100	50 - 70	2,3
Кишечник	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	2,8
Холецистография	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	2,2
Урография	ЗП	24 × 30	100	50 - 70	2,3
Цистография	ЗП	24 × 30	100	50 - 70	2,2

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист
6 июл 2018 г. № 5.001							56
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
4435		И.И.И.И.					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подпись и дата

Продолжение табл. А.1

Возраст пациента от тринадцати до девятнадцати лет

Тип процедуры	Проекция	Размер поля (а × b), см ²	Фокусное расстояние, см	Напряжение на трубке, кВ	Kd, мкЗв/сГр·см ²
Легкие	ЗП	24 × 30	100	50 - 70	2,6
Легкие	Б	24 × 30	100	60 - 80	3,1
Череп	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	0,36
Череп	Б	18 × 24	100	50 - 70	0,31
Шейный отдел позвоночника	ЗП	13 × 18	80	50 - 70	0,94
Шейный отдел позвоночника	Б	13 × 18	80	50 - 70	0,53
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	24 × 30	100	50 - 70	4,2
Грудной отдел позвоночника	Б	18 × 24	100	50 - 70	1,8
Поясн. отдел позвоночника	ПЗ	24 × 30	100	50 - 70	3,8
Поясн. отдел позвоночника	Б	18 × 24	100	50 - 70	1,5
Плечо, ключица	ПЗ	13 × 18	80	50 - 60	0,86
Ребра, грудина	ПЗ	24 × 30	100	60 - 70	4,2
Таз, крестец	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	5,8
Таз, крестец	Б	18 × 24	100	50 - 70	2,1
Тазобедренные суставы	ПЗ	24 × 30	100	50 - 70	3,6
Бедро	ПЗ	13 × 18	80	50 - 60	0,1
Брюшная полость	ЗП	24 × 30	100	60 - 80	2,8
Брюшная полость	Б	24 × 30	100	60 - 80	2,1
Желудок	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	2,0
Желудок	Б	18 × 24	100	50 - 70	2,3
Кишечник	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	2,8
Холецистография	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	2,2
Урография	ЗП	24 × 30	100	50 - 70	2,3
Цистография	ЗП	24 × 30	100	50 - 70	2,2

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист
6	106	710.1604-0811	Жен.	6 1068			57
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
4485		Жен. 6.11.08					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
						Подпись и дата	

Продолжение табл. А.1

Возраст пациента больше девятнадцати лет (взрослые)

Тип процедуры	Проекция	Размер поля (а × b), см ²	Фокусное расстояние, см	Напряжение на трубке, кВ	Kd, мкЗв/сГр·см ²
Легкие	ЗП	30 × 40	100	80 - 90	2,0
Легкие	ЗП	30 × 40	150	80 - 90	1,9
Легкие	Б	30 × 40	150	90 - 100	1,5
Череп	ПЗ	24 × 30	100	60 - 70	0,71
Череп	Б	24 × 30	100	60 - 70	0,3
Шейный отдел позвоночника	ЗП	18 × 24	80	70 - 80	0,54
Шейный отдел позвоночника	Б	18 × 24	80	70 - 80	1,3
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	24 × 30	100	80	2,2
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	15 × 40	100	80	1,4
Грудн. отдел позвоночника	Б	24 × 30	100	80	1,3
Грудн. отдел позвоночника	Б	15 × 40	100	80	1,4
Поясн. отдел позвоночника	ПЗ	24 × 30	100	80	2,5
Поясн. отдел позвоночника	ПЗ	15 × 40	100	80	2,1
Поясн. отдел позвоночника	Б	24 × 30	100	90	1,0
Поясн. отдел позвоночника	Б	15 × 40	100	90	1,1
Плечо,	ПЗ	24 × 18	100	70 - 80	0,9
Ребра, грудина	ПЗ	30 × 40	100	80	2,5
Ребра, грудина	ПЗ	24 × 30	100	80	2,4
Таз, крестец	ПЗ	40 × 30	100	80 - 90	2,0
Таз, крестец	Б	30 × 24	100	90 - 100	1,3
Тазобедренные суставы	ПЗ	24 × 30	100	70 - 90	3,1
Бедро	ПЗ	15 × 40	100	70 - 80	0,54
Желудок	ЗП	18 × 24	100	70 - 80	1,6
Желудок	Б	18 × 24	100	70 - 80	1,4
Кишечник	ЗП	30 × 40	100	90 - 100	2,0
Кишечник	Б	30 × 40	100	100	1,3
Холецисто-графия	ЗП	24 × 30	100	90 - 100	1,6
Урография	ЗП	40 × 30	100	80 - 90	1,4
Цистография	ЗП	30 × 40	100	70 - 80	1,5

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист
							58
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
4435		Мед. Б. 10.08.17					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам инв №		Инв. № дубл.	Подпись и дата

Примечания к табл. А.1:

1 ПЗ – передне-задняя проекция, ЗП – задне-передняя проекция, Б – боковая проекция (в этом случае приведено среднее значение эффективной дозы из двух значений, рассчитанных для облучения слева и справа).

2 а – ширина рентгеновского поля, b – высота рентгеновского поля.

Относительная погрешность значений дозового коэффициента K_d , рассчитанного для «стандартного» фантома, составляет $\pm 10\%$. Усреднение значений коэффициента K_d возрасту (росту и весу) пациентов вносит дополнительную погрешность не более $\pm 20\%$. Усреднение значений коэффициента K_d по напряжению на рентгеновской трубке вносит дополнительную погрешность не более $\pm 20\%$.

Таким образом, приведенные в таблице А.1 значения дозового коэффициента K_d имеют относительную погрешность $\pm 30\%$.

Параметры телосложения «стандартного» человека, для которого приведены дозовые коэффициенты K_d приведены в таблице А.2.

Таблица А.2 - Параметры телосложения «стандартного» человека.

Возраст, лет	Вес, кг	Рост, см	Размеры торса, см	
			передне-задняя проекция	боковая проекция
0	3,5	51,5	9,8	12,7
1	9,3	75,0	13,0	17,6
5	19,0	109,0	15,0	22,9
10	31,9	138,6	16,8	27,8
15	54,4	164,0	19,6	34,5
Взрослый	71,1	174,0	20,0	40,0

При существенном отличии параметров телосложения конкретного пациента от «стандартного» человека (см. таблицу А.2) или набора параметров конкретной рентгенографической процедуры от рассмотренных в настоящих методических указаниях, значения эффективной дозы могут быть рассчитаны с помощью программы EDEREX, разработанной в Федеральном радиологическом центре при СПб НИИ радиационной гигиены.

В таблице А.3 в качестве справочного материала приведены средние значения эффективных доз для наиболее распространенных рентгенографических процедур с типичными значениями напряжений на рентгеновской трубке и экспозициями, установленными на основе экспертных оценок.

ИМЦЖ. 941213.010 РЭ					Лист
					59
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
4435		Изм. 6.08.01			
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.
				Подпись и дата	

№ 2193

Таблица А.3 - Средние значения эффективных доз для наиболее распространенных рентгенографических процедур с типичными значениями напряжений на рентгеновской трубке и экспозициями, установленными на основе экспертных оценок

Возраст пациента от новорожденного до полугода

Область обследования	Проекция	Напряжение на трубке, кВ	Экспозиция, мАс	Е, мкЗв
Легкие	ЗП	57	5	54
Легкие	Б	63	10	170
Череп	ПЗ	63	10	40
Череп	Б	57	10	20
Позвоночник	ПЗ	50	15	140
Позвоночник	Б	50	17	115
Плечо, ключица	ПЗ	50	8	45
Таз, крестец	ПЗ	50	11	50
Тазобедренные суставы	ПЗ	50	11	30
Бедро	ПЗ	50	8	20
Брюшная полость	ЗП	52	15	100
Брюшная полость	Б	57	20	170
Урография	ПЗ	50	15	130
Цистография	ПЗ	50	15	90

							Лист
6	ИВБ	ТМС-1604-0211/Хол.	6.10.23			ИМЦЖ. 941213.010 РЭ	60
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
ИВБ		Хол., 6.10.23					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подпись и дата

Возраст пациента от полугода до трех лет

Область обследования	Проекция	Напряжение на трубке, кВ	Экспозиция, мАс	Е, мкЗв
Легкие	ЗП	57	7	50
Легкие	Б	63	10	100
Череп	ПЗ	57	15	35
Череп	Б	52	10	10
Шейный отдел позвоночника	ЗП	52	15	10
Шейный отдел позвоночника	Б	52	15	10
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	52	15	120
Грудной отдел позвоночника	Б	63	20	135
Поясничный отдел позвоночника	ПЗ	57	20	250
Поясничный отдел позвоночника	Б	63	25	200
Плечо, ключица	ПЗ	53	13	50
Ребра, грудина	ПЗ	57	15	170
Таз, крестец	ПЗ	52	15	110
Тазобедренные суставы	ПЗ	52	15	85
Бедро	ПЗ	52	10	2
Брюшная полость	ЗП	57	20	130
Брюшная полость	Б	63	22	180
Желудок	ЗП	57	20	140
Желудок	ПЗ	57	20	200
Кишечник	ЗП	56	12	70
Кишечник	ПЗ	56	12	120
Холецистография	ЗП	52	20	70
Урография	ПЗ	57	20	260
Цистография	ПЗ	57	20	170

6	Исв. Тис кор-сми Чл. 6. 10.10.17				ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист 61
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
4435		Жа... 6.10.17					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
						Подпись и дата	

Возраст пациента от трех до восьми лет

Область обследования	Проекция	Напряжение на трубке, кВ	Экспозиция, мАс	Е, мкЗв
Легкие	ЗП	57	10	45
Легкие	Б	63	15	100
Череп	ПЗ	60	15	20
Череп	Б	57	20	10
Шейный отдел позвоночника	ЗП	57	10	6
Шейный отдел позвоночника	Б	57	10	5
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	57	25	180
Грудной отдел позвоночника	Б	63	40	160
Поясничный отдел позвоночника	ПЗ	57	30	220
Поясничный отдел позвоночника	Б	63	40	160
Плечо, ключица	ПЗ	52	10	25
Ребра, грудина	ПЗ	57	6	50
Таз, крестец	ПЗ	57	35	280
Таз, крестец	Б	60	40	170
Тазобедренные суставы	ПЗ	57	30	210
Бедро	ПЗ	52	10	0,7
Брюшная полость	ЗП	57	20	130
Брюшная полость	Б	63	40	210
Желудок	ЗП	53	10	30
Желудок	ПЗ	53	10	50
Желудок	Б	60	20	100
Кишечник	ЗП	57	12	50
Кишечник	ПЗ	57	12	90
Холестистография	ЗП	57	12	60
Урография	ЗП	57	12	60
Цистография	ЗП	57	12	55

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист
							62
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
4435		Мед. 10.12.					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подпись и дата

Возраст пациента от восьми до тринадцати лет

Область обследования	Проекция	Напряжение на трубке, кВ	Экспозиция, мАс	Е, мкЗв
Легкие	ЗП	63	7	50
Легкие	Б	69	10	100
Череп	ПЗ	63	70	40
Череп	Б	57	60	20
Шейный отдел позвоночника	ЗП	57	30	30
Шейный отдел позвоночника	Б	63	25	16
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	63	30	330
Грудной отдел позвоночника	Б	63	35	90
Поясничный отдел позвоночника	ПЗ	63	30	300
Поясничный отдел позвоночника	Б	69	40	110
Плечо, ключица	ПЗ	57	10	10
Ребра, грудина	ПЗ	63	40	440
Таз, крестец	ПЗ	63	30	270
Таз, крестец	Б	69	30	120
Тазобедренные суставы	ПЗ	63	30	270
Бедро	ПЗ	57	10	0,6
Брюшная полость	ЗП	63	30	230
Брюшная полость	Б	69	40	260
Желудок	ЗП	57	20	50
Желудок	Б	63	30	100
Кишечник	ЗП	63	30	130
Холецистография	ЗП	63	30	110
Урография	ЗП	63	30	180
Цистография	ЗП	63	30	180

6	№ 6	№ док. 101-1111111111	6.10.2022	ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист 63
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
44 35		Иван. 6.10.22				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Возраст пациента от тринадцати до девятнадцати лет

Область обследования	Проекция	Напряжение на трубке, кВ	Экспозиция, мАс	Е, мкЗв
Легкие	ЗП	63	10	70
Легкие	Б	69	24	180
Череп	ПЗ	69	70	70
Череп	Б	63	60	40
Шейный отдел позвоночника	ЗП	63	30	35
Шейный отдел позвоночника	Б	63	20	15
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	69	50	450
Грудной отдел позвоночника	Б	76	60	230
Поясничный отдел позвоночника	ПЗ	76	60	680
Поясничный отдел позвоночника	Б	76	70	230
Плечо, ключица	ПЗ	57	10	3,2
Ребра, грудина	ПЗ	63	60	450
Таз, крестец	ПЗ	69	60	480
Таз, крестец	Б	76	150	720
Тазобедренные суставы	ПЗ	63	60	520
Бедро	ПЗ	63	30	7,1
Брюшная полость	ЗП	70	40	400
Брюшная полость	Б	80	90	760
Желудок	ЗП	69	30	80
Желудок	Б	69	40	130
Кишечник	ЗП	69	30	230
Холецистогграфия	ЗП	69	60	270
Урография	ЗП	69	60	330
Цистогграфия	ЗП	69	60	360

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист
6	Код	7410.1004-1001.Ж...	6.10.08г.				64
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
4493		Ж...					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
						Подпись и дата	

Возраст пациента больше девятнадцати лет (взрослые)

Область обследования	Проекция	Напряжение на трубке, кВ	Экспозиция, мАс	Е, мкЗв
Легкие	ЗП	80	25	150
Легкие	Б	90	60	370
Череп	ПЗ	70	100	230
Череп	Б	70	100	100
Шейный отдел позвоночника	ЗП	70	80	140
Шейный отдел позвоночника	Б	70	80	310
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	75	80	690
Грудной отдел позвоночника	Б	80	80	470
Поясничный отдел позвоночника	ПЗ	80	170	1900
Поясничный отдел позвоночника	Б	90	250	1400
Плечо, ключица	ПЗ	70	60	100
Ребра, грудина	ПЗ	75	80	780
Таз, крестец	ПЗ	80	150	2200
Таз, крестец	Б	90	220	1600
Тазобедренные суставы	ПЗ	75	120	1500
Бедро	ПЗ	70	75	110
Желудок	ЗП	69	30	90
Желудок	Б	69	40	100
Кишечник	ЗП	90	120	2400
Кишечник	Б	95	140	2000
Холестистография	ЗП	85	125	1000
Урография	ЗП	80	60	600
Цистография	ЗП	69	60	480

Примечания:
1 ПЗ – передне-задняя проекция, ЗП –задне-передняя проекция, Б – боковая проекция (в этом случае приведено среднее значение эффективной дозы из двух значений, рассчитанных для облучения слева и справа).

6	Нов	7118 1004-0200 Мел.	6.08.19	ИМЦЖ. 941213.010 РЭ		Лист 65
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
ИИ 35		ИИ 35				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительной докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
3		вс			52	ТМО.1593-2008 ИИ		Мед., 20.08.07	
4		5,7,25				ТМО.1595-2008 ИИ		Мед., 30.08.07	
5		4,5,6,7,9, 10,32,33,16, 26,38				ТМО.1600-08 ИИ		Мед., 29.08.07	
6	52	2,6,46,52		53,66		ТМО.1604-08 ИИ		Мед., 6.10.07	
7		49				ТМО.1645-09 ИИ		Мед., 20.03.09	
8		1				ТМО.1661-09 ИИ		Мед., 19.10.09	
9		1,3				ТМО.1672-10 ИИ		Мед., 24.02.10	
10		7,8,43				ТМО.1706-10 ИИ		Мед., 10.08.10	
11		1,5,7,9,10				ТМО.1724-11 ИИ		Мед., 23.05.11	
12		л. 6-8,29,39				ТМО.1725-11 ИИ		Мед., 27.05.11	
13		7				ТМО.1802-11 ИИ		Мед., 14.12.11	
14		3,11,12,13				ТМО.1842-12 ИИ		Мед., 25.7.12	
15		46				ТМО.1992-15 ИИ		Мед., 16.02.15	
16		ТМО.2013-15				ТМО.2013-15		Мед., 25.08.15	
17		2	51a	67		ТМО.2064-16		Мед., 28.07.16	

					ИМЦЖ. 941213.010 РЭ	Лист
						52 6
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
4435		Мед. 20.08.07				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

66 _____ листа(ов)

प्रमाणित आहे

Генеральный директор

А. Л. МЕНДЕРС





АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОМЕХАНИКИ»
(АО «НИИЭМ»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. генерального директора
по медицинской технике

С.А. Макидонский
«28» _____ 2016 г.

**АППАРАТ РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИЙ
ПЕРЕДВИЖНОЙ АРП 30-«ТМО» СR
(ЦИФРОВОЙ)**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ИМЦЖ. 941213. 010 -01 РЭ**

2016

Справочный №	Первичное применение	
	ИМЦЖ. 941213.010-01	

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа аппарата	4
1.1	Состав аппарата	4
1.2	Технические характеристики	6
2	Использование изделия	12
2.1	Меры безопасности	12
2.2	Подготовка к работе	16
2.3	Порядок работы	32
3	Техническое обслуживание	44
3.1	Контроль функционирования, проводимый пользователем	44
3.2	Возможные неисправности и способы их устранения	44
3.3	Техническое освидетельствование	46
3.4	Очистка	47
3.5	Дезинфекция	48
3.6	Демонтаж аппарата	48
4	Хранение	50
5	Транспортирование	51
6	Утилизация	51a
Приложение А. Контроль эффективных доз облучения пациентов при медицинских рентгенографических исследованиях		53

					ИМЦЖ. 941213.010 -01 РЭ			
8	Вариант	Итого листов	Подп.	Дата	Аппарат рентгенографический передвижной АРП 30-«ТМО» CR (цифровой)	Литера	Лист	Листов
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		A	2	67
Разраб.	Журавлева	2016	2016	2016				
Пров.	Пташкин	2016	2016	2016				
Нач. КС	Маракулин	2016	2016	2016				
Н.контр.	Шлейко	2016	2016	2016	Руководство по эксплуатации			
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

В настоящем руководстве изложены правила эксплуатации аппарата рентгенографического АРП 30-«ТМО» CR цифрового (в дальнейшем аппарат) с устройством компьютерной радиографии на основе фотостимулирующих люминофоров CARESTREAM Vita CR System (CR-система).

При эксплуатации аппарата кроме настоящего руководства необходимо пользоваться эксплуатационной документацией на CR-систему, камеру лазерную мультиформатную и диагностическую рабочую станцию.

Аппарат предназначен для проведения стандартных рентгенологических исследований пациентов, в том числе нетранспортабельных, в условиях больничных палат лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) разного профиля, в приемном покое, в реанимации, рентгеновских кабинетах, травмопунктах.

Аппарат соответствует «Директиве о медицинских продуктах 93/42/ЕЕС» (руководящий документ Совета Европейского Сообщества); сертификат № RQ100362-II.

Руководство по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по техническому обслуживанию рентгеновских установок. В целях безопасности при эксплуатации аппарата необходимо руководствоваться следующими документами:

- 1 СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности (НРБ -99/2009).
- 2 СП 2.6.1.2612-10. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).
- 3 Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований. СанПиН 2.6.1.1192-03.
- 4 Правила эксплуатации электроустановок потребителей - М.: Энергоатомиздат, 5-е изд. 1992.
- 5 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: Энергоатомиздат, 4-е изд., 1989.
- 6 СанПиН 2.6.1.2891-11. Требования радиационной безопасности при производстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации (утилизации) медицинской техники, содержащей источники ионизирующего излучения.

ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ					Лис
					3
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.
				Подпись и дата	

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АППАРАТА

1.1 СОСТАВ АППАРАТА

Аппарат состоит из следующих узлов (рисунок 1):

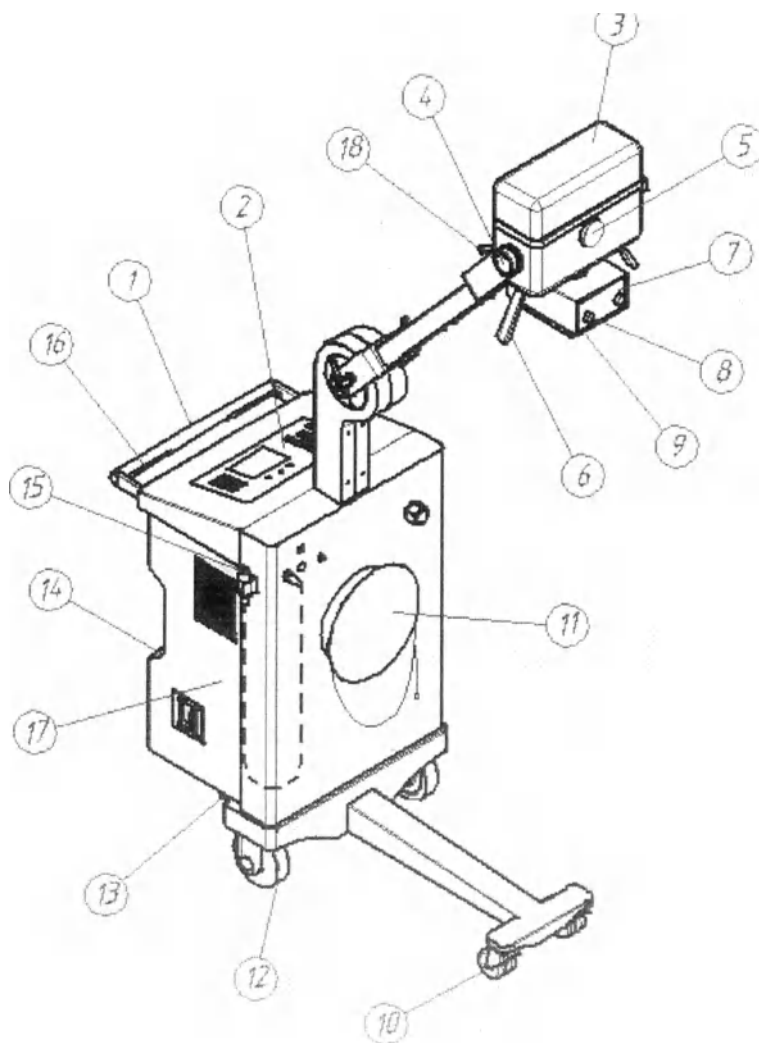


Рисунок 1

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 Ручка для транспортирования | 10 Колеса (для поворотов) |
| 2 Пульт управления | 11 Держатель кабеля электропитания |
| 3 Моноблок | 12 Колеса (основные) |
| 4 Боковой гониометр | 13 Опора при наклоне |
| 5 Передний гониометр | 14 Ящик для кассет |
| 6 Ручки для позиционирования моноблока | 15 Ручной выключатель с кабелем |
| 7 Коллиматор | 16 Ручка тормоза |
| 8 Регулирование диафрагм коллиматора | 17 Генераторное устройство |
| 9 Направляющие для установки фильтров и вспомогательных принадлежностей | 18 Тормоз вилки моноблока |

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ	Лис
						4
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
4529		28.10.14				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.
						Подпись и дата

Аппарат исполнения -01 (цифровой) может комплектоваться устройствами, представленными на рисунке 1а :

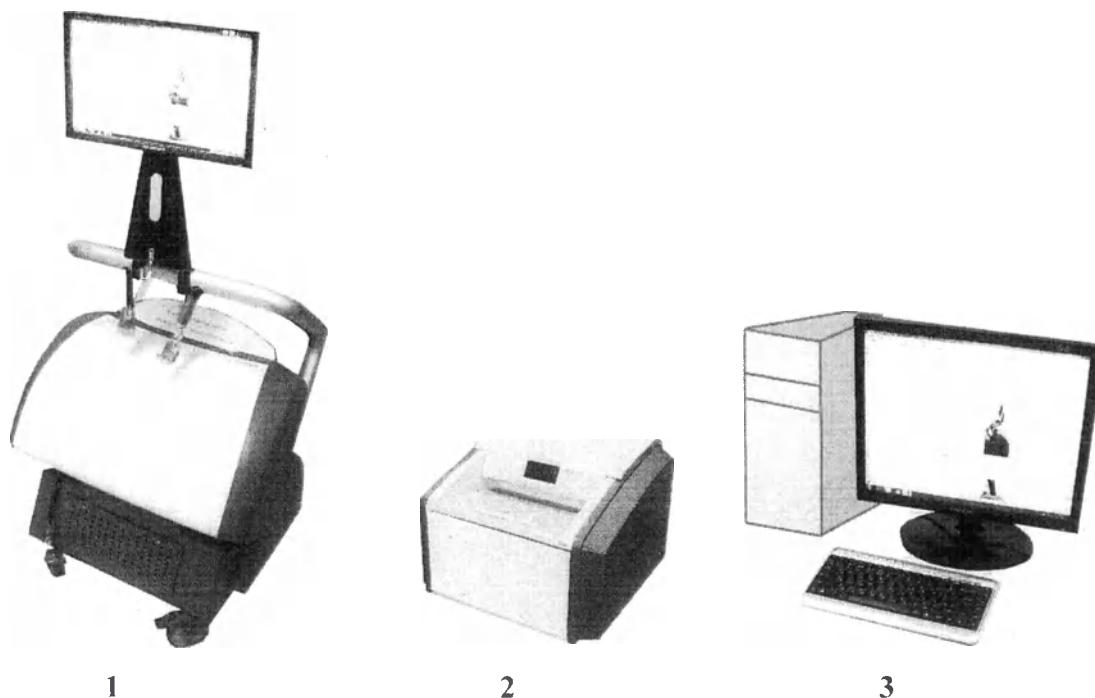


Рисунок 1а

1. Система компьютерной радиографии CARESTREAM Vita CR System
2. Лазерная мультиматричная камера Dry View 5700 (опция)
3. Диагностическая рабочая станция (опция)

Основными узлами аппарата являются :

моноблок, в металлическом корпусе которого размещены рентгеновская трубка и высоковольтный трансформатор – источник высокого напряжения для питания трубки;

коллиматор, необходимый для ограничения пучка рентгеновского излучения, выходящего из моноблока;

генераторное устройство, обеспечивающее управление высоким напряжением (кВ), подаваемым на рентгеновскую трубку, анодным током (мА) и временем экспозиции (с), а также скоростью вращения анода рентгеновской трубки;

пульт управления, который позволяет задавать технические параметры съемки (кВ, мАс, мА, мс, выбор большого или малого фокуса), а также программировать не менее 200 режимов в зависимости от исследуемого органа для 6 типов телосложения и каждого фокуса;

штатив, размещаемый на передвижном (с помощью колес) **основании** и осуществляющий легкое позиционирование моноблока для съемок в различных проекциях с расстояния от пола в пределах от 40 до 200 см.

Моноблок и **коллиматор** составляют съемочный узел, именуемый в дальнейшем съемочным устройством.

ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ					Лист
2	2024	Тулс 1859-1104	Тулс	01.12.24	5
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
7529		Тулс 21.12.24			
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.
				Подпись и дата	

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1 Узлы аппарата

Технические характеристики моноблока указаны в таблице 1.

Таблица 1

Моноблок	
Тип	Е 100R HF
Рентгеновская трубка	X22 (возможна замена на аналогичную, не ухудшающую параметры изделия)
Анод	вращающийся
Максимальная мощность	32 кВт

Технические характеристики коллиматора указаны в таблице 2.

Таблица 2

Коллиматор	
Тип	R105 или аналогичный
Диафрагма со встроенными свинцовыми шторками	параллельные и перпендикулярные
Управление диафрагмой	ручное
Размер поля облучения при расстоянии от фокуса в 1 м	43 × 43 см
Указатель расстояния фокус-пленка	выдвигающаяся измерительная линейка (2 м)
Поле освещения (люкс)	160 лк на расстоянии 1 м
Режим симуляции фокусного пятна ярким светом на 30 с	

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ		Лис
							6
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
4529			Илл	28.10.11			
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подпись и дата

Технические характеристики аппарата указаны в таблицах 3, 4.

Таблица 3

Электрические характеристики		
Однофазное напряжение		220 В $\pm 10\%$
Частота		50 Гц $\pm 1\%$
Потребляемый ток	в режиме подготовки не более	1 А
	в режиме съемки (кратковременный)	не более 12 А
Линейная компенсация		автоматическая
Сопротивление сети, не более		2,5 Ом

Таблица 4

Рентгенологические характеристики	
Макс. мощность	32 кВт
Макс. диапазон анодного тока	50 – 450 мА
Время экспозиции	1,1 мс – 4,0 с (с шагом 1 мс)
Диапазон кВ	40 – 125 кВ (с шагом 1 кВ)
Диапазон мАс	0,2 – 220 мАс
Рабочая частота	100 кГц
Полная фильтрация	2,7 мм Al
Пульсация	не более 3% при максимальной мощности
Время нарастания напряжения	не более 1 мс

1	Зав	1.08.182.1111	АВЛ	19.12.11	ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ			Лис
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				7
7525		АВЛ 14.12.11						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

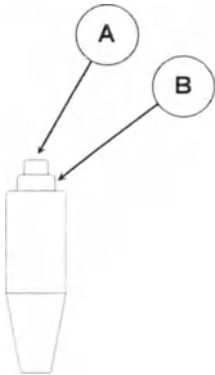
12.465

Режимы съемки

Двухкнопочный (двухпараметрический) метод) (кВ – мАс)	при ручной методике
Трехкнопочный (трехпараметрический метод) (кВ – мА – мс)	при ручной методике
Анатомически программируемая рентгенография	200 анатомически программируемых режимов для пациентов 6 типов телосложения.

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ			Лист
								9
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
4529		Julia		28.10.19				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Включение экспозиции осуществляется при помощи кнопки с двойным нажатием, закрепленной на кабеле длиной не менее 5,5 м.



Технические характеристики штатива указаны в таблице 7.

Таблица 7

Механические характеристики штатива	
Ширина, мм	590
Длина, мм	1200
Высота, мм	1450
Перемещение моноблока (фокусного пятна) в вертикальном направлении, мм	400 – 2000
Перемещение моноблока по горизонтали, мм	1050
Поворот излучателя вокруг опорной оси моноблока	± 180°
Поворот излучателя вокруг собственной оси	+ 180° / – 45°
Поворот коллиматора	± 180°
Минимальный радиус разворота аппарата, мм	860
Поворот переднего колеса Ø 74	360 °
Максимальное различие в уровне, который может быть преодолен с наклоном, мм	25
Диаметр задних колес	6 " (151,2 мм)
Минимальный радиус поворота пучка излучения, мм	932
Передвижение	ручное
Число размещаемых кассет 35 × 43	4

Пульт управления • Сенсорный (touchscreen), встроенный в штативное устройство.

					ИМЦЖ. 941213 010-01 РЗ		Лист
							9
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
7529		И.И. 28.10.14					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

Масса и размеры аппарата (рисунок 2)

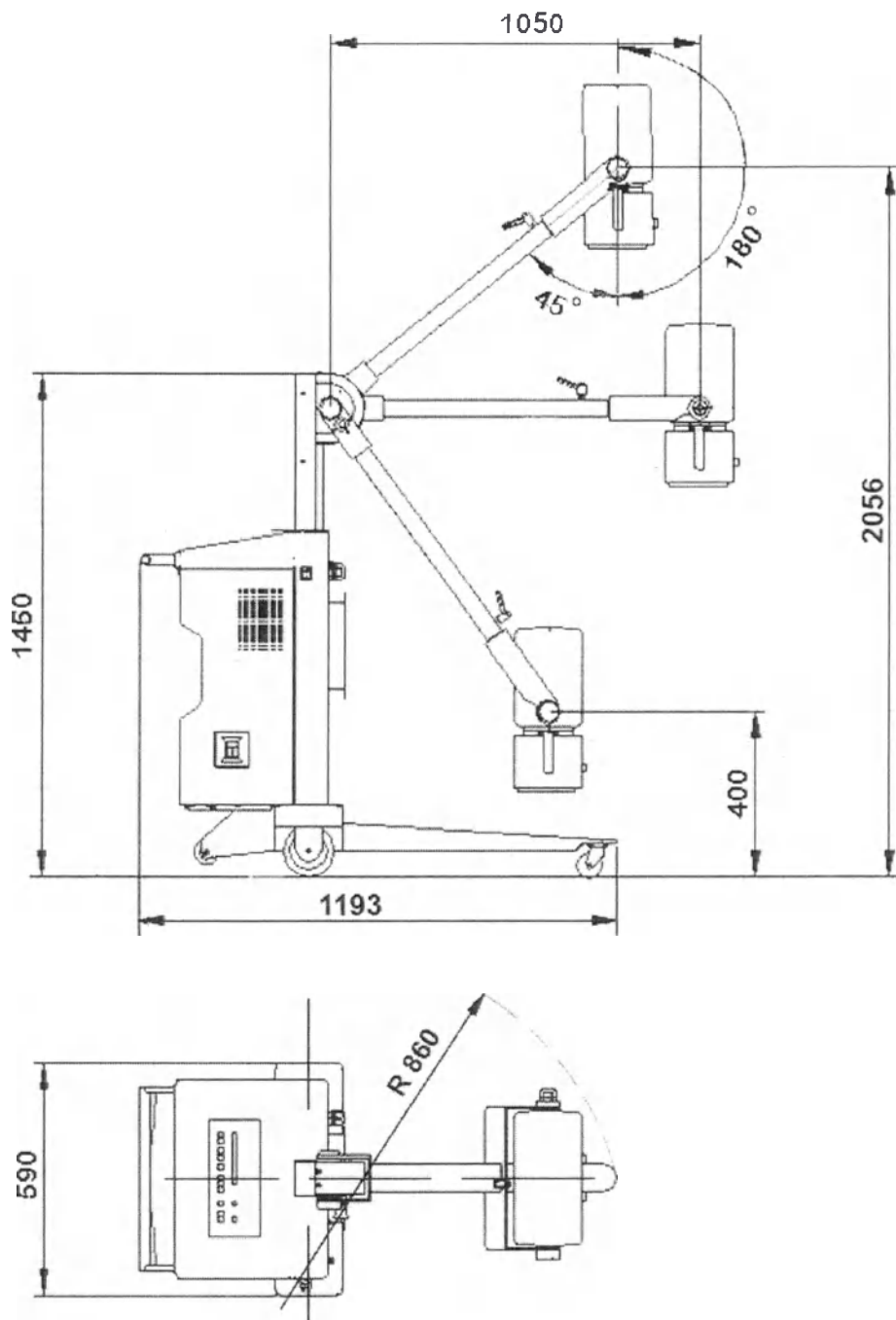


Рисунок 2

Масса аппарата 180 кг.

					ИМЦЖ 941213.010-01 РЭ		Лист
2	5024	7.11.18	1809-1041	5.11.11			10
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
7529		5.11.11 2.12.11					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
						Подпись и дата	

1.2.3 Условия окружающей среды для эксплуатации аппарата

Температура + 10 °С - + 35 °С.

Относительная влажность воздуха до 80 % при 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

Атмосферное давление 84 - 107 кПа (630 – 800 мм рт. ст.).

1.2.4 Маркировка

Аппарат и его составные части должны иметь маркировку, надписи и знаки по ГОСТ 12969-67

Соединительные провода и кабели должны иметь маркировку, идентичную с маркировкой зажимов соединителя, к которым они должны быть присоединены.

Знаки маркировки должны быть выполнены способом, обеспечивающим сохранность надписи, как при хранении, так и в процессе эксплуатации аппарата.

Транспортная маркировка по ГОСТ 14192-96.

Транспортная маркировка должна наноситься по трафарету штемпелеванием черной водостойкой краской или на липких аппликациях.

На упаковочный ящик должны быть нанесены знаки, соответствующие значениям: "Хрупкое. Осторожно", "Верх", "Беречь от влаги", а также "Ограничение температуры + 50°С до минус 25°С».

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ			Лист
								11
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
4529		Им. 28.10.11						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Работа с аппаратом должна выполняться в соответствии с требованиями:

1 Нормы радиационной безопасности (НРБ -99) СП 2.6.1.758-99.

2 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99) СП 2.6.1.799-99.

3 Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований. СанПиН 2.6.1.1192-03.

4 Правила эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: Энергоатомиздат, 5-е изд., 1992.

5 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: Энергоатомиздат, 4-е изд., 1989;

В соответствии с требованиями СанПиН 2.6.1.1192-03 управление передвижным аппаратом в помещении проведения рентгенологического исследования осуществляется с помощью пульта управления и включение экспозиции производится с расстояния не менее 2,5 м от фокусного пятна рентгеновской трубки нажатием выносной двухпозиционной кнопки.

В помещении должна быть розетка: рабочее напряжение – однофазное 220В $\pm 10\%$, частота 50 Гц $\pm 1\%$.

2.1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Электрическая безопасность

Конструкция рентгеновского генераторного устройства соответствует классу I и типу В по степени защиты от поражения электрическим током по ГОСТ Р 50267.0-92.

Только квалифицированный обслуживающий персонал может отсоединять высоковольтные кабели от генератора и источника рентгеновского излучения.

Перед включением аппарата необходимо удостовериться, что разъем электропитания соответствует однофазной электрической сети общего назначения с номинальным напряжением 220 В $\pm 10\%$ и частотой 50 Гц $\pm 1\%$.

Эксплуатация аппарата во взрывоопасных зонах не допускается!

Очищающие и дезинфицирующие средства могут образовывать в соединении с воздухом взрывчатые пары даже при обтирании ими исследуемой части тела пациента. поэтому прежде чем выключить аппарат, необходимо подождать примерно 1 мин по окончании съемки с тем, чтобы вращающийся анод рентгеновской трубки мог быть заторможен!

Перед очисткой и дезинфекцией аппарата следует выключить питание от сети.

Во избежание коротких замыканий и коррозии необходимо следить за тем, чтобы в аппарат не проникла вода или другие жидкости.

3	Инв. №	№ докум.	Подпись	Дата	ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ	Лист 12
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
1529			И.И. 23.1.2			
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

Необходимо всегда выключать аппарат после использования.

Защита от поражения электрическим током осуществляется путем подключения металлических частей аппарата (кожуха или корпуса) к земле, поэтому необходимо периодически проверять правильность подключения защитного заземления.

Механическая безопасность

После настройки аппарата необходимо проверить состояние тормозов, ни один из них не должен быть отпущен. В процессе обследования пациента необходимо обращать внимание на то, чтобы пациент не касался элементов управления аппаратом.

Аппарат разработан и сконструирован так, чтобы в транспортном положении угол его наклона по отношению к горизонтали не превышал 10°. Поэтому необходимо:

- не устанавливать и не перемещать аппарат на поверхности с наклоном больше чем 10°;
- не пытаться перемещать аппарат с включенными тормозами;
- избегать при перемещении аппарата столкновений с возможными препятствиями на полу (кабелями, ступеньками и другими неровностями).

Во время работы аппарата необходимо использовать только специальные ручки для перемещения системы и операции наклона. Не допускается удалять защитный корпус аппарата (только в случае текущего ремонта).

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ! При перемещении аппарата необходимо внимательно следить за тем, чтобы его части не повредили пациента или оператора, а также избегать быстрых движений: накопленная кинетическая энергия может быть опасна для персонала, находящегося возле аппарата.

Радиационная безопасность

В соответствии с требованиями СанПиН 2.6.1.1192-03 при использовании передвижного аппарата должны быть предусмотрены следующие мероприятия:

- выделение помещений для постоянного и временного хранения аппарата;
- направление излучения при проведении исследования в сторону, где находится наименьшее число людей;
- удаление людей на возможно большее расстояние от рентгеновского аппарата и использование персоналом и пациентами средств индивидуальной защиты;
- ограничение времени пребывания людей вблизи рентгеновского аппарата во время съемки;
- применение передвижных защитных ограждений.

Элементы схемы защиты, предотвращающие случайное включение рентгеновского излучения, ни при каких обстоятельствах не подлежат удалению или изменению.

При повреждении коллиматора повторное включение аппарата допускается только после ремонта или замены его.

Моноблок аппарата имеет такие защитные устройства, что мощность дозы излучения, приведённая к стандартной рабочей нагрузке аппарата (200 мА мин / нед.) при закрытом выходном окне на расстоянии 100 см от фокусного пятна в любом направлении не будет превышать 0,35 мГр/ч.

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ		Лист
3	2004	21.04.04	21.04.04	25.4/2			13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
1.529		21.04.04					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подпись и дата

Во время съемки персонал должен использовать средства индивидуальной защиты, предусмотренные СанПиН «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований». При этом необходимо соблюдать следующие правила:

- использовать защитные вспомогательные средства от ионизирующего излучения;
- всегда использовать специальные рентгенозащитные фартуки: рентгенозащитный материал с эквивалентом 0.35 мм свинца ослабляет излучение, генерированное при 50 кВ на 99,95 % и при 100 кВ - на 94.5 %;
- держаться как можно дальше от источника излучения и от объекта исследования;
- избегать попадания в зону излучения;
- всегда использовать по возможности наименьшую экспозицию, т.к. рассеяние излучения зависит от времени экспозиции и от объема исследуемого объекта;
- проводить съемку пациента на возможно большем расстоянии от источника излучения.

Аппарат по требованию заказчика комплектуется средством определения индивидуальных доз облучения пациентов (средство измерения произведения дозы на площадь)

Персонал группы А подлежит обязательному индивидуальному дозиметрическому контролю.

К работе по эксплуатации рентгеновского аппарата допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обязательный медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний для работы с источниками ионизирующих излучений, имеющие документ о соответствующей подготовке, прошедшие инструктаж и проверку знаний правил по обеспечению безопасности, действующих в учреждении документов и инструкций. Подготовка специалистов, участвующих в проведении рентгенологических исследований, осуществляется по программам, включающим раздел "Радиационная безопасность".

Во избежании аварийных ситуаций, связанных с работой рентгенодиагностического оборудования, перед началом работы персонал рентгеновского кабинета должен произвести проверку его работоспособности. Работа на неисправном оборудовании категорически запрещена.

К нештатным (аварийным) ситуациям в рентгеновском кабинете относятся:

- повреждение радиационной защиты аппарата или кабинета;
- переоблучение персонала или пациентов;
- короткое замыкание и обрыв в системах электропитания;
- замыкание электрической цепи через тело человека;
- механическая поломка элементов рентгеновского аппарата;
- поломка коммуникационных систем водоснабжения, канализации, отопления и вентиляции;
- аварийное состояние сети, пола и потолка;
- пожар.

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ		Лист
3	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14
25.9		21.12					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подпись и дата

При возникновении аварийной ситуации персонал рентгеновского кабинета должен отключить электропитание рентгеновского аппарата и доложить о ситуации администрации.

Меры защиты от переоблучения:

- ограничение минимального и максимального значения мА;
- ограничение максимальной нагрузки рентгеновской трубки;
- ограничение максимального времени экспозиции;
- ограничение по температуре моноблока;
- ограничение минимального и максимального значения кВ;
- вращение анода;
- самотестирование с помощью микропроцессора

Предупреждающие символы

В аппарате используются следующие предупреждающие символы:



Высокое напряжение



Внимание, см. руководство по эксплуатации



Аппарат включен



Аппарат выключен



Ионизирующее излучение



Оборудование класса В



Рентгенография



Малый фокус



Большой фокус



Положение фокуса



Защитное заземление



Оборудование, которое требует корректной утилизации

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ! Пренебрежение к предупреждающим сигналам аппарата может вызвать перегрев моноблока: перегрузка при очень высоких температурах может привести к нарушению изоляции непосредственно в моноблоке.

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ			Лист
3	Зам	7529	2018.05.03	2018				15
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
7529		2018.05.03						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

2.2 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Перемещение аппарата

Положение аппарата при перемещении показано на рисунке 3. Для перемещения аппарата используются специально предназначенные для этого ручки. Аппарат устанавливается в транспортное положение нажатием ручек тормоза 16 колеса 12 (рисунок 1).

Примечание. Нельзя перемещать аппарат при включенных тормозах!

Кабель электропитания должен быть намотан на специальный кабеледержатель.

Чтобы преодолевать небольшие препятствия, необходимо нажать ногой на опору 13 и одновременно потянуть ручку для транспортирования 1 на себя (рисунок 3).

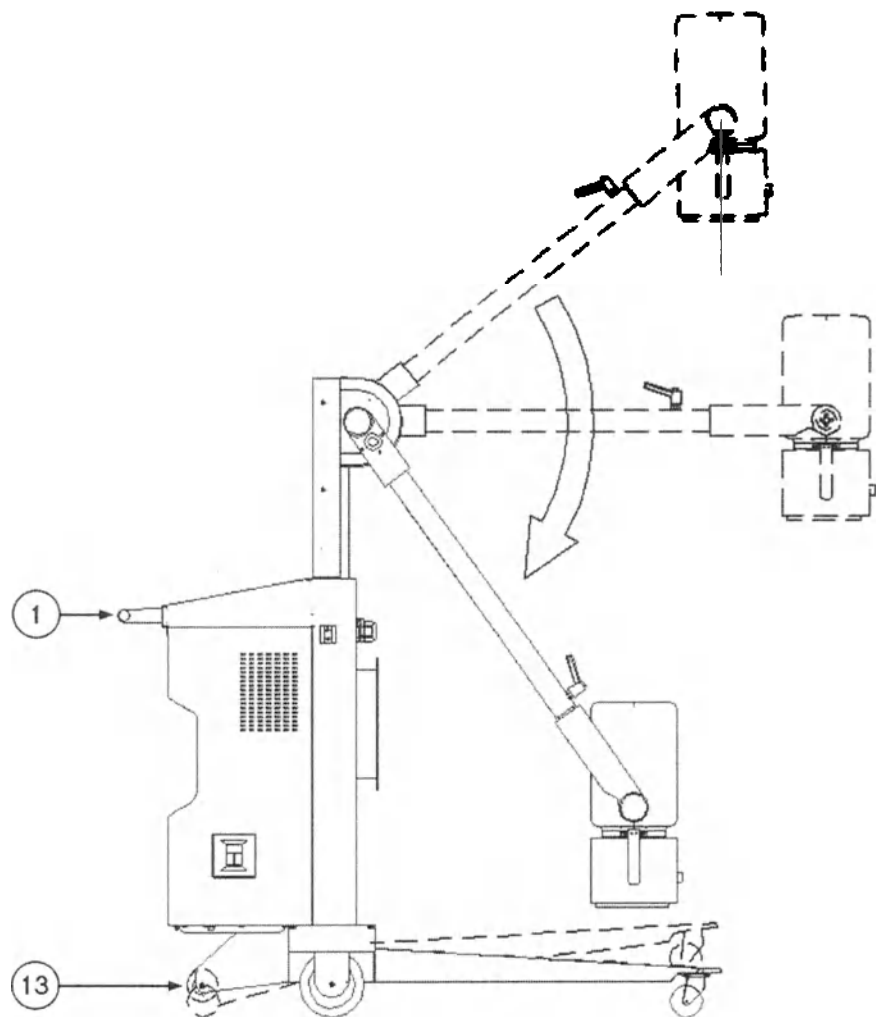


Рисунок 3

					ИМЦЖ. 941213 010-01 РЭ			Лист
								16
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
7526		46. 10. 18						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл		Подпись и дата	

На рисунке 4 показан пульт управления аппарата.

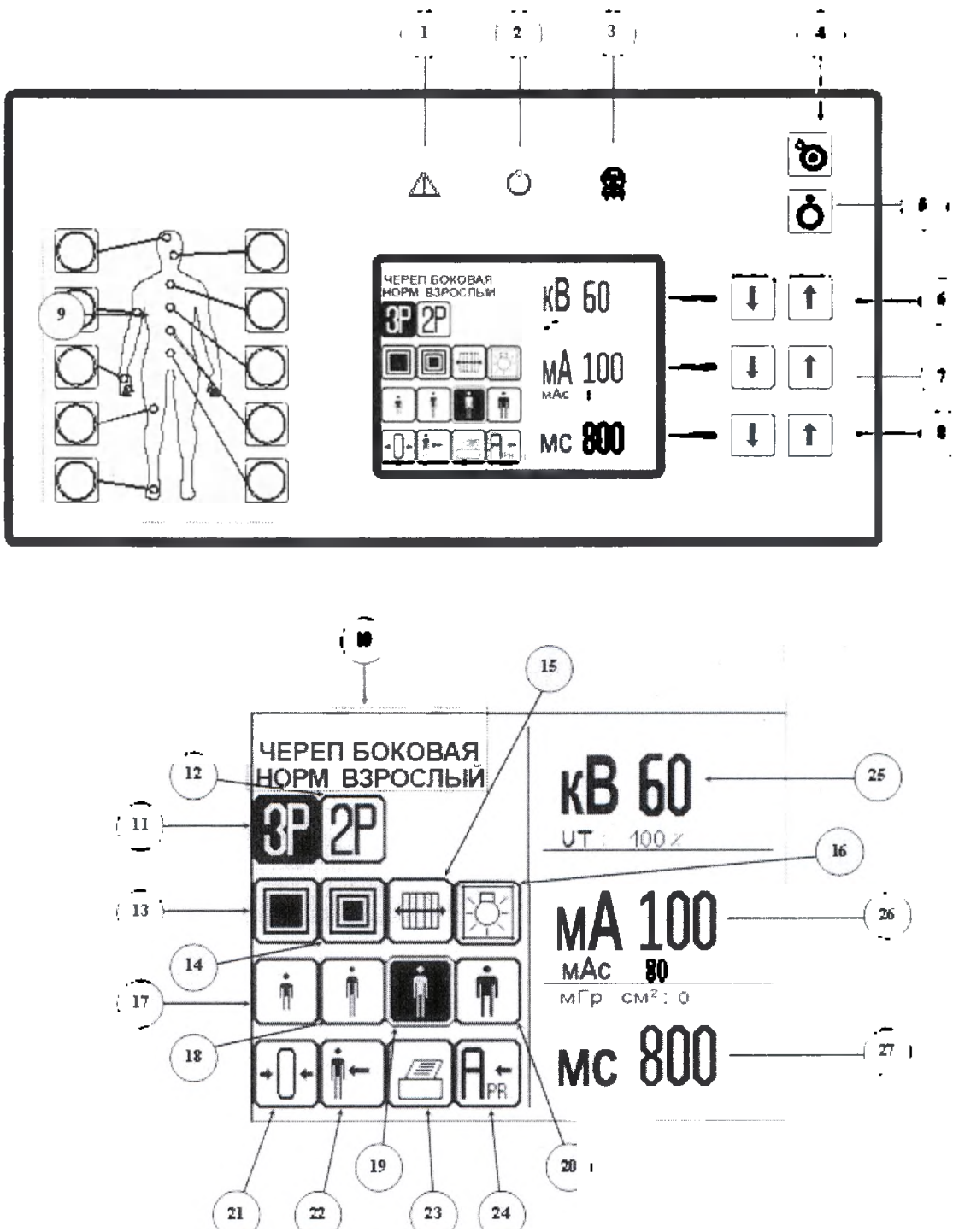


Рисунок 4 Пульт управления

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ		Лист
							17
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
4519			Илл. 28.10.11				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

Клавиши на пульте управления и их функции показаны в таблице 8.

Таблица 8

1		☐ Аварийная сигнализация	15		☐ Отсеивающая решетка
2		☐ Готовность к выполнению рентгеновского излучения	16		☐ Включение коллиматорной лампы
3		☐ Экспозиция рентгеновского излучения	17		☐ Выбор анатомической методики для ребенка
4		☐ Устройство включено	18		☐ Выбор анатомической методики для худощавого пациента (ребенка или взрослого)
5		☐ Устройство выключено	19		☐ Выбор анатомической методики для пациента с нормальным телосложением (ребенка или взрослого)
6		☐ Снижение кВ ☐ Повышение кВ	20		☐ Выбор анатомической методики для пациента с избыточным весом (ребенка или взрослого)
7		☐ Снижение мА/мАс ☐ Повышение мА/мАс	21		☐ Сброс информации о пациенте и дозы
8		☐ Снижение мс ☐ Повышение мс	22		☐ Ввод нового пациента
9		☐ Выбор анатомической методики	23		☐ Распечатка информации о результатах исследования пациента
10	//	☐ Вывод на дисплей информации о пациенте	24		☐ Ввод/изменение анатомической методики
11		☐ Выбор 3-кнопочной методики (кВ – мА – мс)	25	//	☐ Вывод на дисплей кВ рентгеновской трубки и тепловых единиц в %
12		☐ Выбор 2-кнопочной методики (кВ – мАс)	26	//	☐ Вывод на дисплей мА/мАс
13		☐ Выбор большого фокуса	27	//	☐ Вывод на дисплей времени рентгеновского излучения (ms) и дозы (при наличии D.A.P.)
14		☐ Выбор малого фокуса			

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ	Лист
						18
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
4525		28.10.11				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.
						Подпись и дата

Включение аппарата

Для подключения аппарата к источнику электропитания необходимо использовать только 16-амперные розетки с клеммой заземления.

Подключить аппарат к источнику электропитания.

Светодиод 4  (рисунок 4) на пульте управления должен светиться.

 Включить аппарат, нажав клавишу 4 на пульте управления генератором (рисунок 4). Если аппарат уже был включен, то следует включить его снова через 1 мин, т.к. это позволит полностью разрядить блок конденсатора.

 Клавиша 5 выключения аппарата (рисунок 4).

После включения происходит автоматическое тестирование аппарата:

три световых индикатора на пульте управления последовательно    загорятся один за другим и устройство произведет короткий звук.

Напряжение батареи конденсаторов показывается на экране (рисунок 5). Для выполнения любой операции аккумулятор должен быть полностью заряжен.

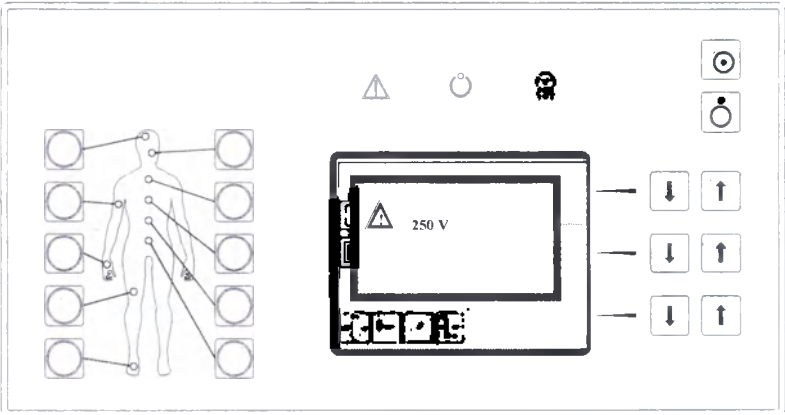


Рисунок 5

После того, как полностью зарядится батарея конденсаторов, на пульте управления будет показана его базовая конфигурация (рисунок 6). Заданные значения рентгенографии, ручная методика и процентное отношение тепловых единиц (максимальное значение тепловых единиц аппарат показывает перед началом экспозиции). В этом состоянии аппарат готов к съемке.

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ				Лист
									19
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата					
4529		2016. 28. 10. 11							
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

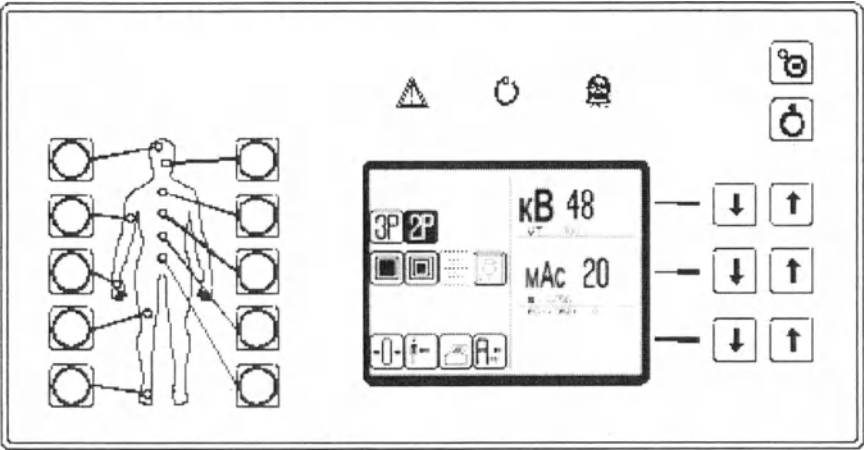


Рисунок 6

Изменение параметров, настройка и регулирование

Посредством конфигурационных параметров можно изменить следующие установки:
название больницы;
дата;
время;
подсветка экрана;
калибровка сенсорного экрана.

Возможен также вывод информации относительно экспозиций ряда пациентов.

Доступ к конфигурационным параметрам

Для доступа к конфигурационным параметрам:

необходимо одновременно выбрать клавиши понижения кВ и последнюю стрелку в правом нижнем углу пульта управления (повышение ms) рисунок 7;

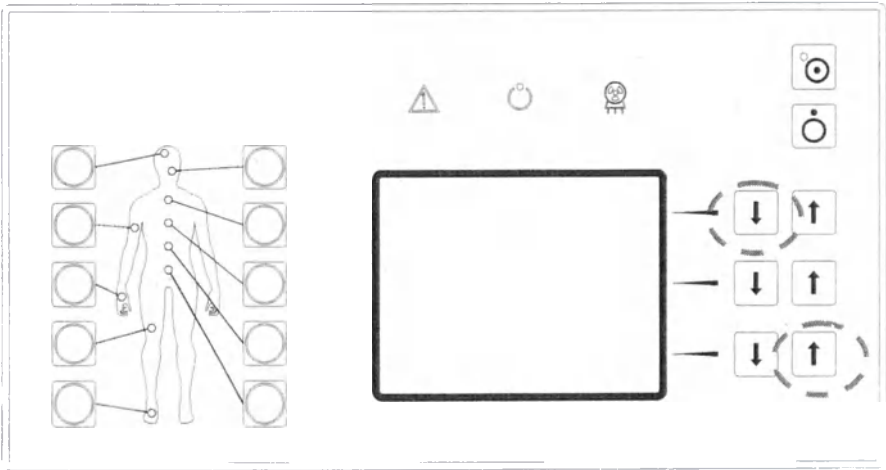


Рисунок 7

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ				Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					
7528			18.08.11						
Инв. № подл.			Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

ввести пароль пользователя 9999 при помощи клавиш на экране (рисунок 8).

Подтвердить выбор при помощи клавиши Enter  .

Для отмены нажмите клавишу Del.

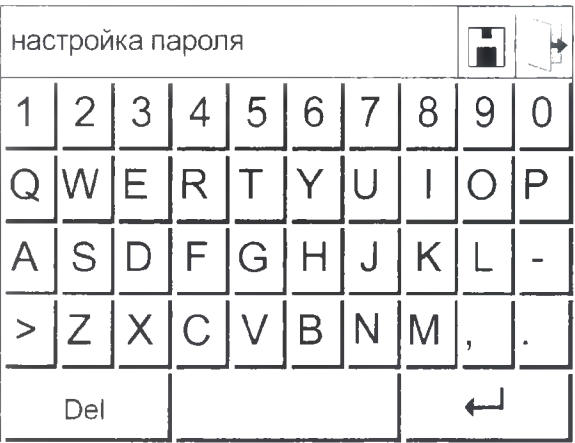


Рисунок 8

Подтвердить введенную информацию клавишей Enter  .

Если введен неправильный пароль, то на пульте управления появится сообщение (рисунок 9). Чтобы выйти из меню настройки необходимо выбрать клавишу, указанную на рисунке и выйти из меню настройки.

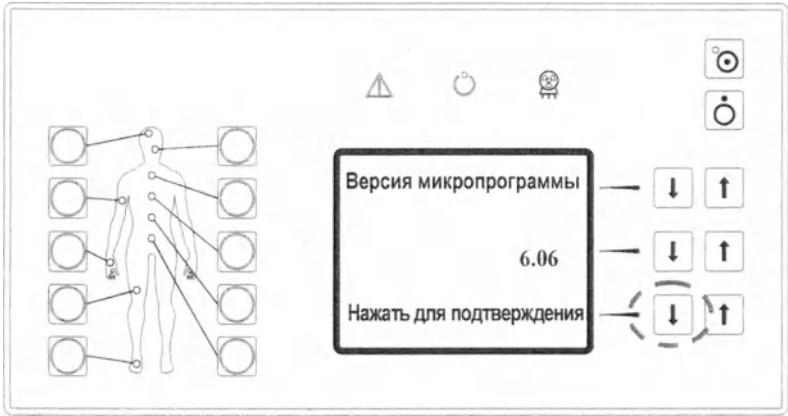


Рисунок 9

Если пароль введен правильно, открывается доступ к первому экрану установок.

Для установки параметров используются клавиши, указанные на рисунке 10. Каждая клавиша связана с устанавливаемым параметром.

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ			Лист
								21
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
752.9		2016-24.11.11						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

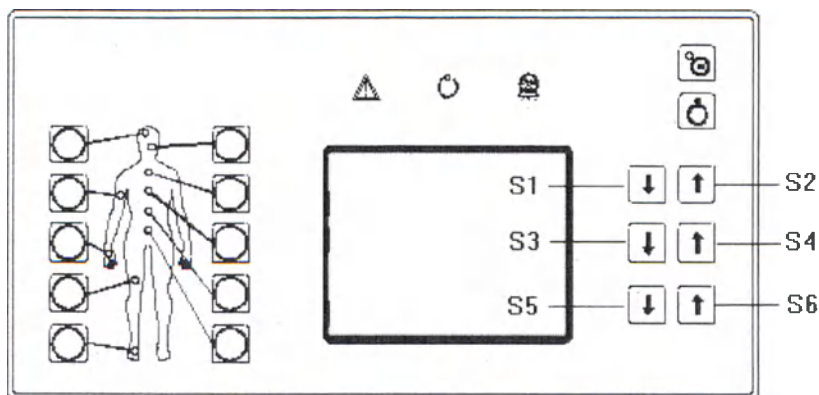


Рисунок 10

- | | | | | | |
|-----------|--|--|-----------|--|-------------------------------------|
| S1 | | Переход к предыдущему экрану (предыдущий параметр), без сохранения изменений текущего параметра. | S4 | | Увеличение установленного значения. |
| S2 | | Переход к следующему экрану (следующий параметр) без сохранения изменений текущего параметра. | S5 | | Подтверждение значения |
| S3 | | Уменьшение установленного значения. | S6 | | Подтверждение значения |

Установка названия больницы

Для установки названия больницы необходимо войти в конфигурационные параметры и выбрать «**НАЗВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ**» (рисунок 11).

После установки названия больницы на дисплее пульта управления, оно будет распечатываться на принтере вместе с именем, фамилией, полом, адресом и датой рождения пациента.

Максимальное количество вводимых символов 11.

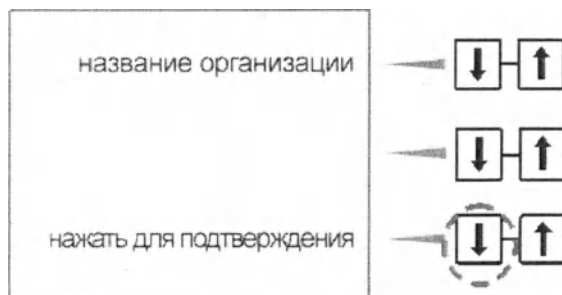


Рисунок 11

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ			Лист
								22
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
7529			28.10.11					
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Для подтверждения выбранных данных нажать клавишу S6 или S5.

Ввести имя со специальной клавиатуры (рисунок 8), которую можно увидеть на экране и подтвердить выполнение модификации клавишей Enter .

Для выхода из меню установки нужно:

прокрутить сообщения на дисплее клавишей S2 или S1 до тех пор, пока не появится **«ВЫЙТИ ИЗ НАСТРОЕК»** и нажать соответствующую клавишу для подтверждения выхода;

или нажать на участок с изображением человека для выбора анатомической методики.

Изменение яркости

Яркость экрана пульта управления аппарата может быть изменена пользователем. По умолчанию она установлена на 80%.

Для изменения яркости войти в конфигурационные параметры и выбрать сообщение на экране **«ИЗМЕНИТЬ ЯРКОСТЬ %»** (рисунок 12).

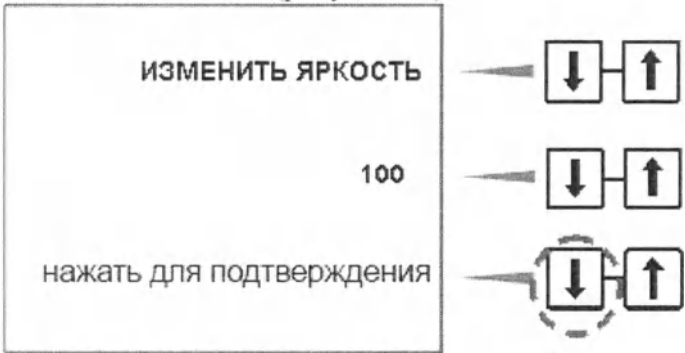


Рисунок 12

Изменить значение яркости при помощи клавиш S3 и S4.

Для подтверждения выбранных данных нажать клавишу S6 или S5. Если выбранные данные не подтверждать, можно перейти к следующему или предыдущему сообщениям на дисплее, используя клавиши S2 или S1.

Для выхода из меню установки нужно:

прокрутить сообщения на дисплее до тех пор, пока не появится **«ВЫЙТИ ИЗ НАСТРОЕК»** и нажать соответствующую клавишу для подтверждения выхода;

или нажать на участок дисплея с изображением человека для выбора анатомической методики.

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ			Лист
								23
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
7529		7.11.2017						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

Установка даты и времени

При помощи пульта управления можно изменить настройки даты и времени, которые всегда связываются с экспозициями и каждая может быть распечатана на принтере.

Изменение даты

Для изменения даты необходимо войти в конфигурационные параметры и выбрать на дисплее сообщение «ИЗМЕНИТЬ ДАТУ» (рисунок 13).

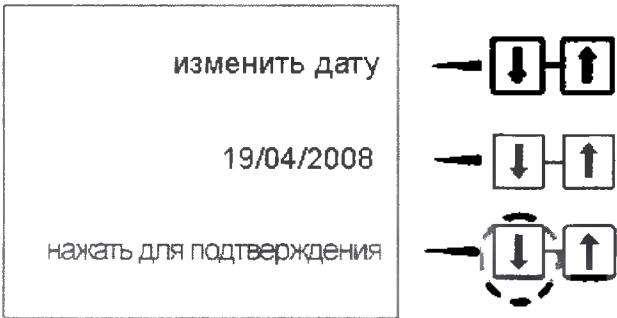


Рисунок 13

Ввести нужную дату при помощи специальной клавиатуры (рисунок 8) и подтвердить выбор клавишей Enter  .

Для подтверждения выбранных данных нажать клавишу S6 или S5.

Для выхода из меню установки нужно:

прокрутить сообщения на дисплее до тех пор, пока не появится «ВЫЙТИ ИЗ НАСТРОЕК» и нажать соответствующую клавишу для подтверждения выхода;

или нажать на участок дисплея с изображением человека для выбора анатомической методики.

Изменение времени

Для изменения времени необходимо войти в конфигурационные параметры и выбрать на дисплее сообщение «ИЗМЕНИТЬ ВРЕМЯ» (рисунок 14).

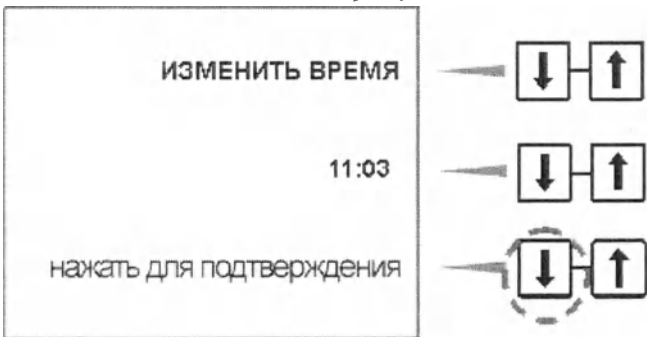


Рисунок 14

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ			Лист
								24
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
1529								
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Изменить время при помощи клавиш S3 и S4.

Для подтверждения выбранных данных нажать клавишу S6 или S5. Если выбранные данные не подтверждать, можно перейти к следующему или предыдущему сообщениям на дисплее, используя клавиши S2 или S1.

Для выхода из меню установки нужно:

прокрутить сообщения на дисплее до тех пор, пока не появится «**ВЫЙТИ ИЗ НАСТРОЕК**» и нажать соответствующую клавишу для подтверждения выхода;

или нажать на участок дисплея с изображением человека для выбора анатомической методики.

Калибровка сенсорного экрана

Эта опция позволяет сделать повторную калибровку экрана пульта управления.

Войти в конфигурационные параметры и выбрать сообщение «**КАЛИБРОВКА ЭКРАНА**» (рисунок 15).

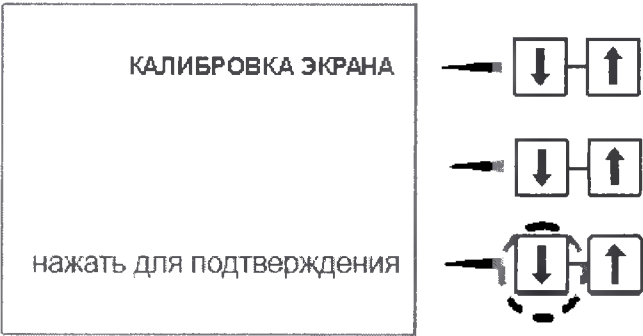


Рисунок 15

Подтвердить выбор при помощи клавиши S6 или S5.

Необходимо использовать инструмент с закругленным концом для попадания в центр центрирующего креста, который каждый раз будет показываться на сенсорном экране (рисунок 16):



Рисунок 16

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ			Лист
								25
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
4.539		4.16 28.11.14						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подпись и дата		

После выбора 6 центрирующих крестов, если калибровка была сделана корректно, появится сообщение «КАЛИБРОВКА ВЕРНАЯ». Система автоматически выйдет из меню калибровки экрана пульта управления и появится следующий установочный параметр.

Если выбор центра 6 центрирующих крестов был сделан некорректно, система выведет сообщение «ВЫЙТИ ИЗ КАЛИБРОВКИ» (рисунок 17):



Рисунок 17

Затем система сама вернется к сообщению «КАЛИБРОВКА ЭКРАНА», после чего калибровку нужно повторить, как описано выше.

Для выхода из меню установки нужно:
прокрутить сообщения на дисплее до тех пор, пока не появится «ВЫЙТИ ИЗ КАЛИБРОВКИ» и нажать соответствующую клавишу для подтверждения выхода;
или нажать на участок дисплея с изображением человека для выбора анатомической методики.

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ			Лист
								26
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
2525		[Signature]						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

Сохранение информации о снимке и пациенте (рисунок 18)

Аппарат автоматически сохраняет все выполненные снимки, связывая их с идентификационным номером. Каждый номер связан с датой и временем выполнения снимка, установленными параметрами экспозиции.

Оператор также может добавить к названным данным информацию о пациенте, которая сохраняется вместе с другой информацией, относящейся к данному снимку. На рисунке показан типичный пример связи информации с экспозицией.

The screenshot shows a menu with the following fields and labels:

- Информация о пациенте** (Patient Information): Points to the top section containing:
 - Имя: Петр
 - Фамилия: Иванов
 - Муж./Жен.: М
 - Адрес: Панфилова 11
 - Город: Истра
 - Дата: 02/12/1977
- Дата и время экспозиции** (Exposure Date and Time): Points to the date and time field: 09/04/2007 11:47.
- Установленные рентгенологические параметры** (Established X-ray parameters): Points to the kV and mAs fields: кВ: 50, мАс: 0.2.
- Частичная доза** (Partial dose): Points to the mGr·cm² field: мГр·см²: 3.
- Общая доза** (Total dose): Points to the mGr·cm² field: мГр·см²: 10.
- Идентификационный номер** (Identification number): Points to the N field: N: 2.

Navigation icons are present on the right: an up arrow, a down arrow, and a right arrow inside a box.

Рисунок 18



Переход к следующему экрану
(следующая экспозиция)



Выход из меню информации
о пациенте



Переход к предыдущему экрану
(предыдущая экспозиция)

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ			Лист
								27
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
4548			И.И. И.И. И.И.					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Доступ к информации об экспозициях

Для вывода на дисплей информации обо всех выполненных исследованиях (дата, время, полученная доза и информация о пациенте) необходимо:

войти в конфигурационные параметры и выбрать экран «**ПОКАЗАТЬ ИНФО ЭКСПОЗИЦИИ ?**» (рисунок 19).

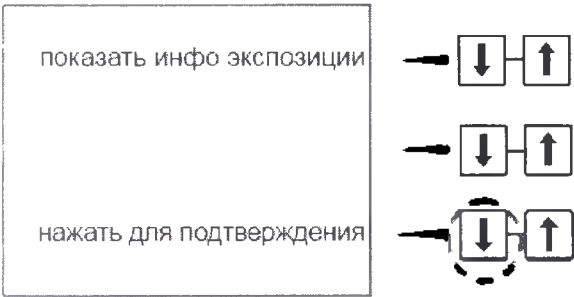


Рисунок 19

После подтверждения выбора клавишей S6 или S5 на дисплее появится информация о последней выполненной экспозиции (рисунок 20).

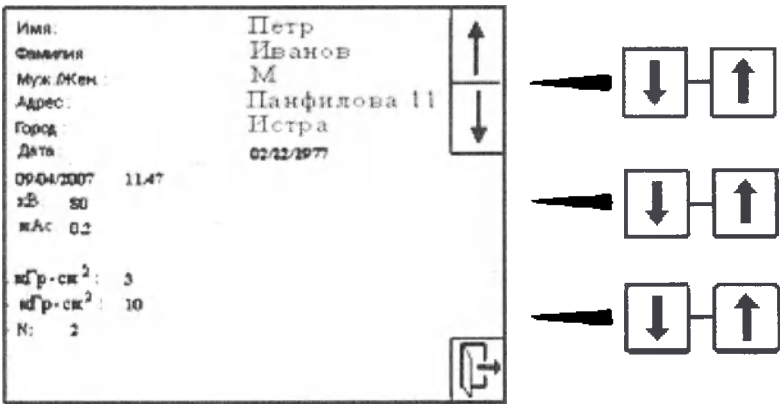


Рисунок 20

Для вывода информации о других экспозициях используются стрелки на дисплее.

Для выхода из меню настройки нужно:
прокрутить сообщения на дисплее до тех пор, пока не появится «**ВЫЙТИ ИЗ НАСТРОЕК**» и нажать соответствующую клавишу для подтверждения выхода;
или нажать на участок дисплея с изображением человека для выбора анатомической методики.



					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ			Лист
								28
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
7524		И.И. И.И.						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

Программирование АПР

Аппарат позволяет запрограммировать и запомнить до 200 анатомически программируемых режимов для пациентов 6 типов телосложения. Впоследствии можно вернуться к ранее запрограммированному режиму и к уже сохраненным ранее рентгенографическим параметрам.



Примечание.

На экране пульта управления можно получить ссылку на анатомически программируемый режим, используя термин АР: анатомическая программа.

При изменении значения кВ анатомически программируемого режима, новое значение следует сохранить для двухкнопочного (двухпараметрического метода) (кВ – мАс) и для трехкнопочного (трехпараметрического метода) (кВ – мА – мАс).

Все другие изменения должны сохраняться только для двухкнопочного или трехкнопочного метода и для типа пациента, выбранного во время сохранения.

Для программирования АПР необходимо выбрать изображение человеческой фигуры при помощи соответствующих клавиш (рисунок 21).

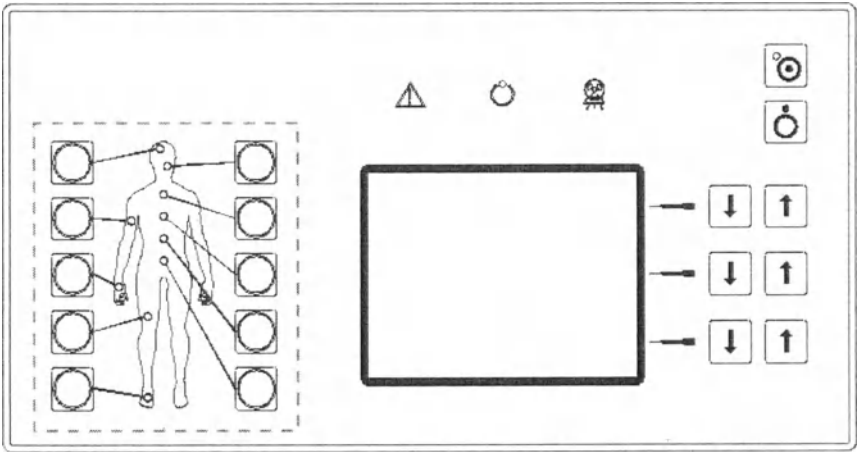


Рисунок 21

Световой индикатор в области изображения человеческой фигуры должен загореться и на экране появится названия анатомических программ, связанных с выбранной фигурой; затем нужно выбрать программируемый метод (рисунок 22).

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ			Лист
								29
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
7529			<i>А.В. Зав. к. 11</i>					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

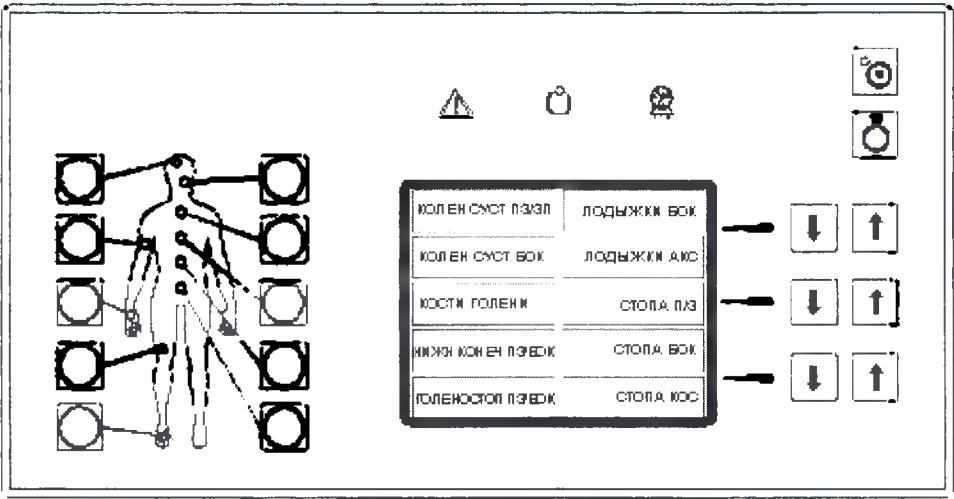


Рисунок 22

Название выбранной анатомической программы, тип выбранного метода (двухпараметрического или трехпараметрического), тип телосложения пациента и все параметры экспозиции, связанные с этим методом и с этим конкретным типом пациента, выводятся на экран пульта управления (рисунок 23).



Рисунок 23

Выбрать метод (двухпараметрический или трехпараметрический) и тип пациента, определяющие параметры экспозиции, которые требуется изменить.

Изменить параметры при помощи клавиш на экране пульта управления. Значения клавиш указаны в таблице 8.

Выбрать клавишу программирования анатомической программы.  Утвердительно ответить на сообщение «Задать анатомические программы?» (рисунок 24).

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ			Лист
								30
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
3529		28.10.11						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подпись и дата	



Рисунок 24

Если название программы не меняется, то нужно ответить отрицательно  на сообщение: «Изменить название программы?» (рисунок 25).

Для изменения названия анатомической программы нужно ответить утвердительно 

на указанное сообщение и ввести новое название при помощи клавиатуры на экране пульта управления. Подтвердить ввод при помощи клавиши Enter .



Рисунок 25

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						31
2.2.5			2013.10.11							
Инв. № подл			Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл		Подпись и дата	

2.3 ПОРЯДОК РАБОТЫ

2.3.1 Позиционирование

Позиционирование руки штатива (рисунок 26):

- используя ручку для позиционирования моноблока 6 (рисунки 1, 26), поднять корпус съемочного устройства до требуемой высоты;
- отпуская ручку 6, установить аппарат в нужное положение с помощью ручки поворота вилки моноблока съемочного устройства 18 (рисунок 1).

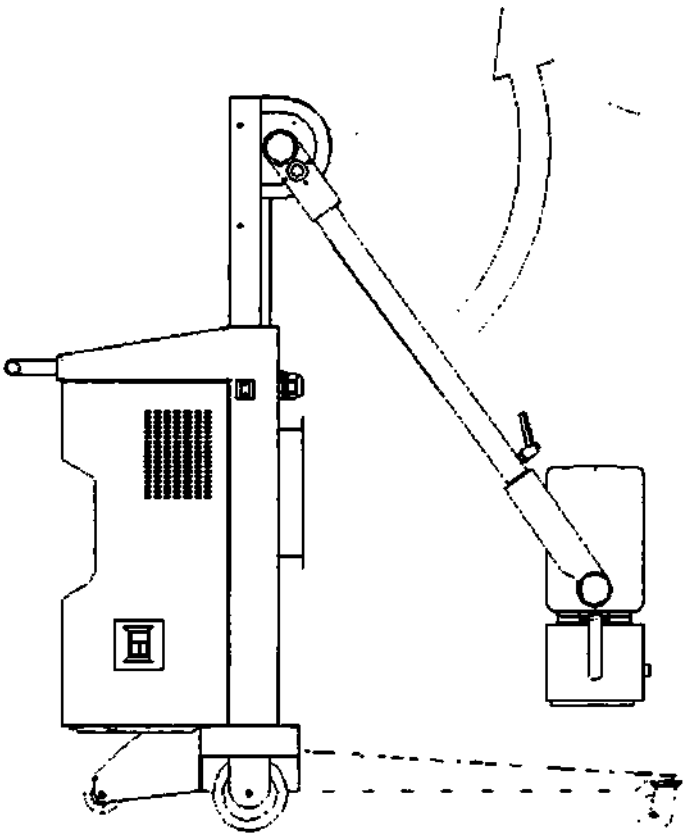


Рисунок 26

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ		Лист
							32
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
1529			16.08.11				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подпись и дата

Движения съемочного устройства (рисунки 27, 28, 29):

Съемочное устройство может вращаться во всех направлениях, как показано на рисунках 27, 28, 29. Для позиционирования моноблока используются ручки 6 (рисунок 1) .

Угол съемочного устройства индицируется соответственно передним 5 и боковым 4 гониометрами (рисунки 27, 28).

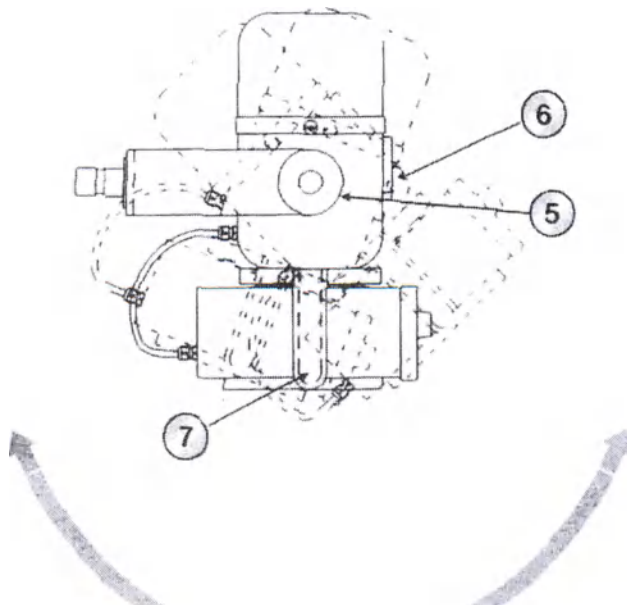


Рисунок 27

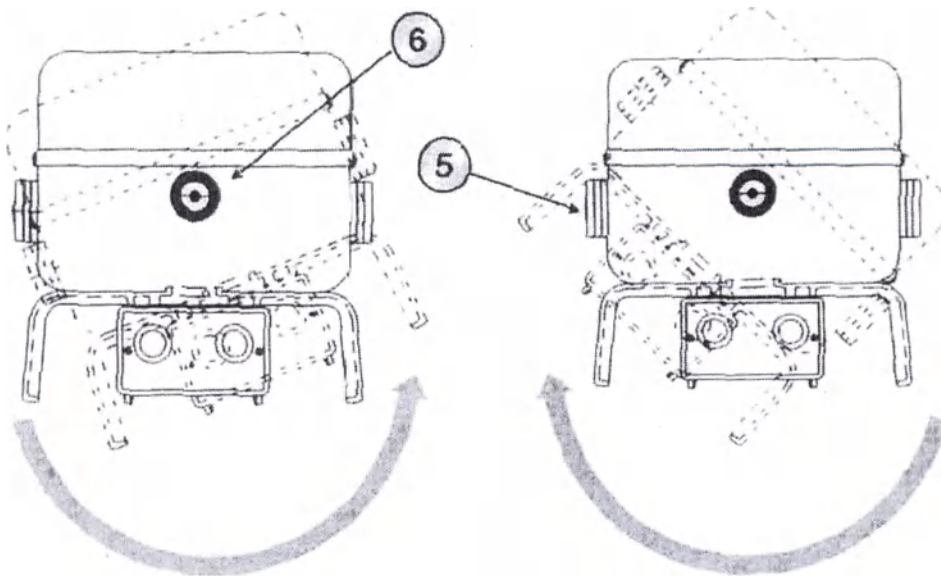


Рисунок 28

					ИМЦЖ 941213.010-01 РЭ		Лист
							33
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
2329			М. 28.12.11				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

5.2.4.5

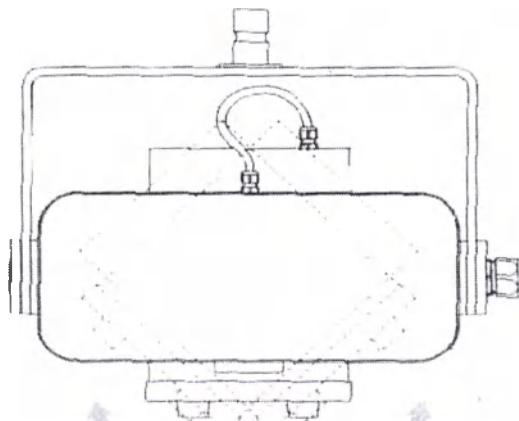


Рисунок 29

Регулирование поля рентгеновского излучения

Отрегулировать расстояние фокус-пленка, используя встроенный измеритель длины 53 (рисунок 30).

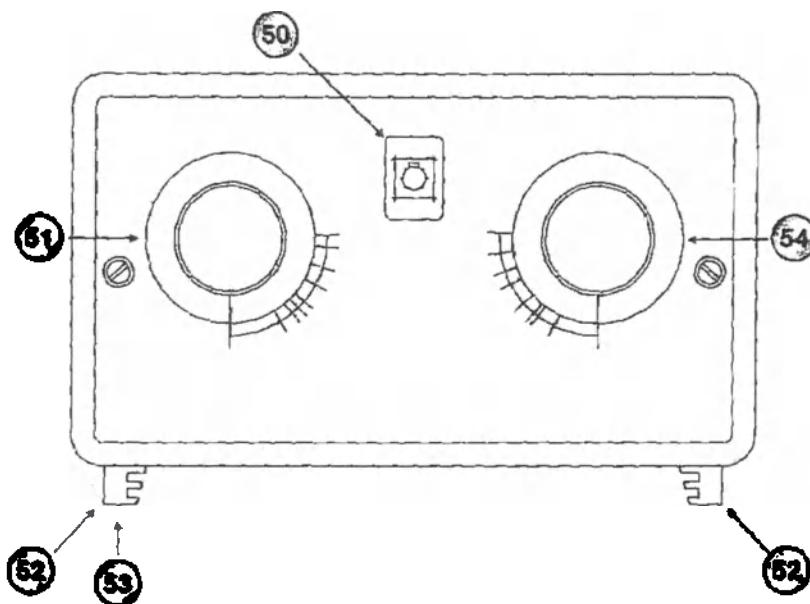


Рисунок 30 Коллиматор

- 50 - включение светового визира (оптического центратора)
- 51 - регулирование поперечной диафрагмы
- 52 - направляющие для крепления фильтров и аксессуаров
- 53 - встроенный измеритель расстояния фокус-приемник изображения
- 54 - регулирование продольной диафрагмы

					ИМЦЖ 941213 010-01 РЭ		Лист 1
							34
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
7529			А.И.В. 28.12.11				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

После того, как съемочное устройство будет позиционировано, включить оптический центратор коллиматора, нажав кнопку 16 на пульте управления (рисунок 4) или нажимая кнопку 50 непосредственно на коллиматоре (рисунок 30).

Отрегулировать световое поле, совпадающее с полем рентгеновского излучения, используя ручки продольного 54 и поперечного 51 (рисунок 30, 31) регулирования диафрагмы.

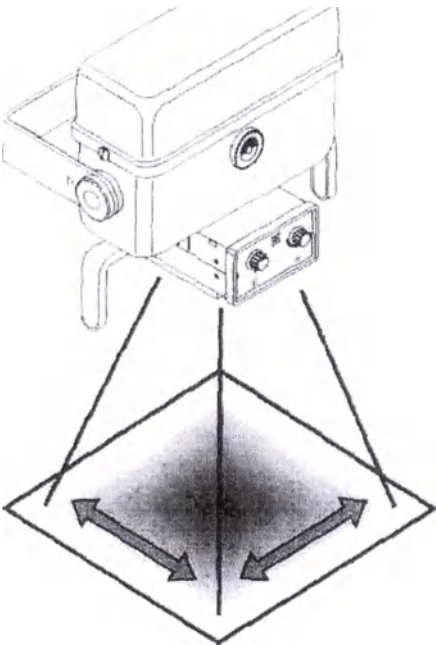


Рисунок 31

Выбор режима съемки
Двухкнопочный (двухпараметрический) метод (кВ – мАс) и
трехкнопочный
(трехпараметрический) метод (кВ – мА – мАс)

При рентгенографии может быть выбран двух- или трехпараметрический метод.



Характеристики методов и их параметры отражаются на экране пульта управления.

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ		Лист
							35
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
25.2.9			20.10.11				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

Двухкнопочный метод позволяет менять значения кВ (кВ) и mAs (мАс) при этом система автоматически вычисляет необходимое значение мА и выводит на экран соответствующее время экспозиции (рисунок 32).

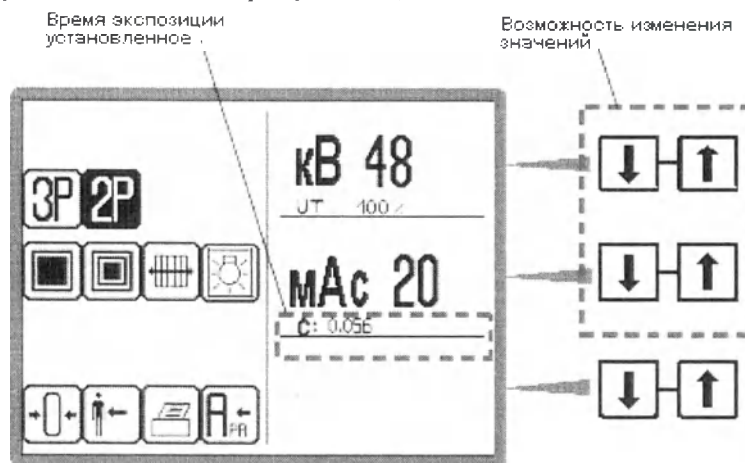


Рисунок 32

Трехкнопочный метод позволяет менять значения кВ, мА и мс отдельно (рисунок 33). С одним и тем значением mAs, данная методика позволяет менять время экспозиции: например, возможно выбрать длительное время с низким значением мА. После выбора мА и временных параметров, система производит автоматическую самонастройку для обеспечения установленных значений, сохраняющихся согласно стандартам. Кроме того, система автоматически вычисляет величину мАс за определенное время и выводит результат на экран.

Если во время экспозиции происходит падение значения мА, устройство автоматически корректирует продолжительность экспозиции для обеспечения установленных пользователем показателей мА и времени.

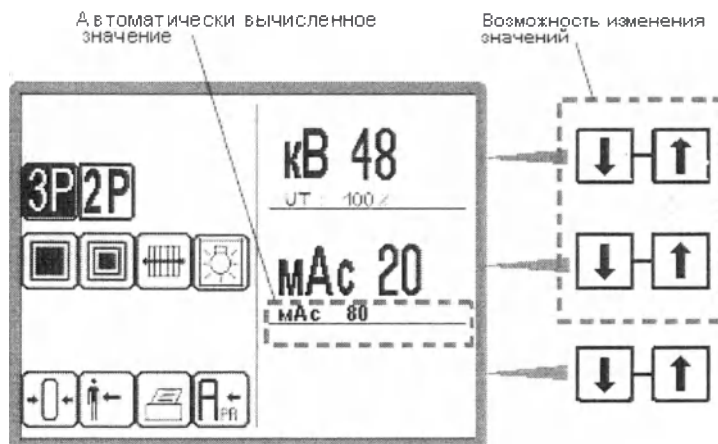


Рисунок 33

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ			Лист
								36
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
4529			А.И. 28.10.14					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

Тепловые единицы

На панели пульта управления постоянно отображаются значение теплоемкости анода рентгеновской трубки (рисунок 34), обозначенное УТ. Когда аппарат находится в состоянии пускового режима, величина УТ максимальна (100 %).

Во время работы аппарата значение УТ снижается.

При подготовке к очередной съемке происходит проверка теплоемкости анода и если она недостаточна для проведения экспозиции, то на экране появляется сообщение «Рентген трубка слишком горячая».

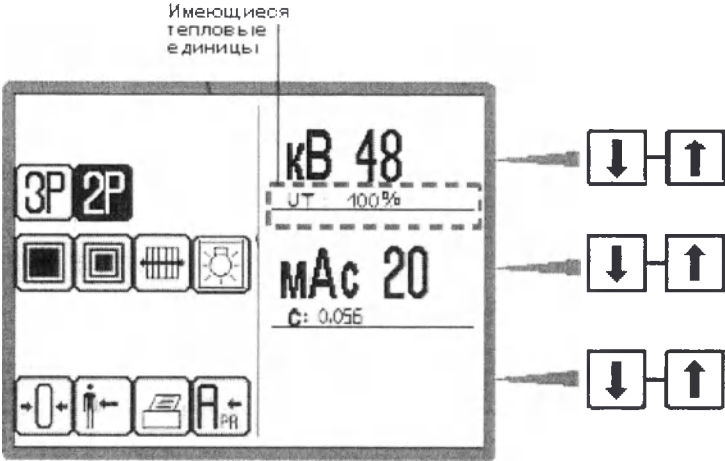


Рисунок 34

Ручная рентгенография

После включения аппарат автоматически выбирает **ручную рентгенографию**.

На экран пульта управления выводятся установленные ранее рентгенологические параметры: метод (двух- или трехпараметрический), размер фокуса (LP или HP).

Выбрать метод и размер фокуса при помощи указанных на рисунке 35 клавиш.

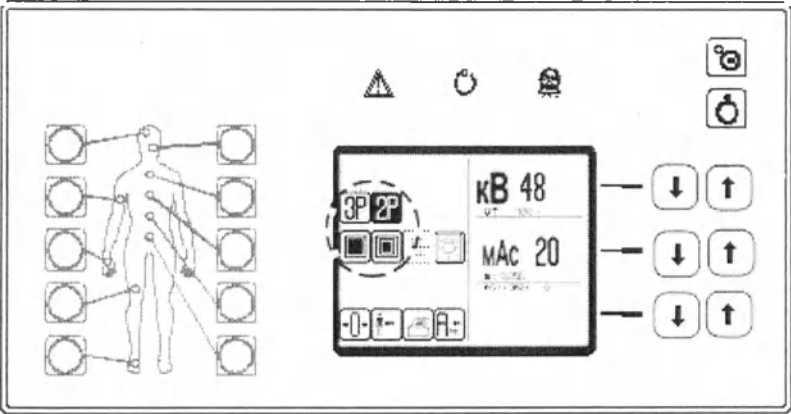


Рисунок 35

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ		Лист
							37
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
2529			2010.10.11				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

При помощи клавиш, указанных на рисунке 36, установить параметры экспозиции.

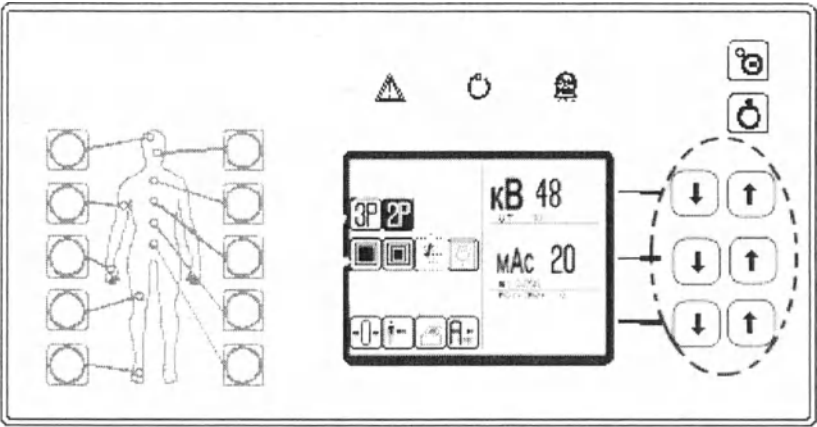


Рисунок 36

Вынуть выносную двухпозиционную кнопку включения рентгеновского излучения с места ее крепления на штативе.

Включение экспозиции осуществляется двумя последовательными щелчками кнопки:

первый – нажать кнопку (положение А) и удерживать

ее в этом положении до тех пор, пока не загорится световой индикатор готовности на экране пульта управления;

второй – нажать кнопку (положение В) и удерживать ее в этом положении.

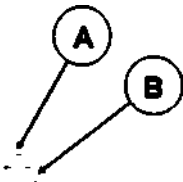
В момент начала экспозиции загорится световой индикатор экспозиции рентгеновского излучения и появится акустический сигнал.

По окончании экспозиции индикатор работы рентгеновского излучения гаснет и акустический сигнал прекращается.

В момент отпускания кнопки на экране появляется действительное время экспозиции.

 ВНИМАНИЕ!

Слишком быстрое отпускание кнопки из положения А прерывает готовность к съемке. Слишком быстрое отпускание кнопки во второй позиции (В) прерывает экспозицию. На экран выводится сообщение «Ручн отключение экспозиции» (экспозицию прервал оператор) примерно на 10 с, а затем последует сигнал тревоги.



					ИМЦЖ 941213.010-01 РЗ			Лист
								38
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
9529		И.И. 28.10.14						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

Использование орган-автоматики (анатомически программируемого метода)

Аппарат позволяет запрограммировать и запомнить до 200 анатомических режимов съемки для пациентов 6 видов телосложения. Каждому режиму может быть присвоено имя, понятное пользователю.

Выбрать при помощи соответствующей клавиши на участке с изображением человека (рисунок 37) орган, который требуется исследовать.

На экране (рисунок 38) появится меню программ.

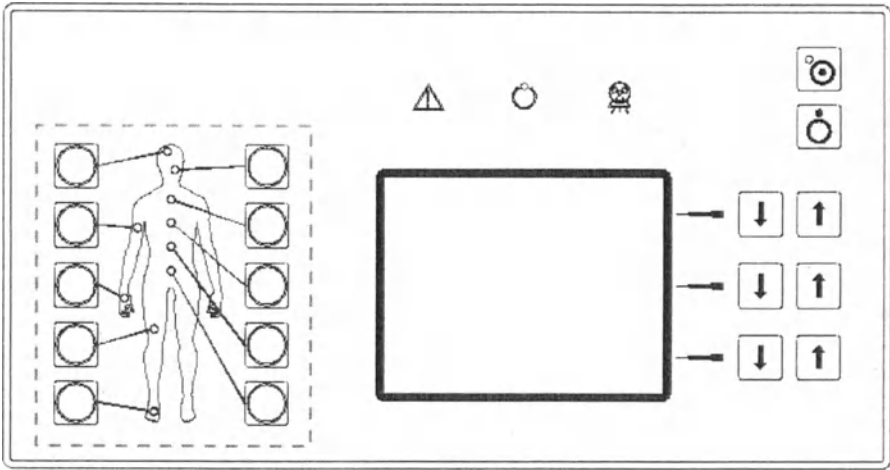


Рисунок 37

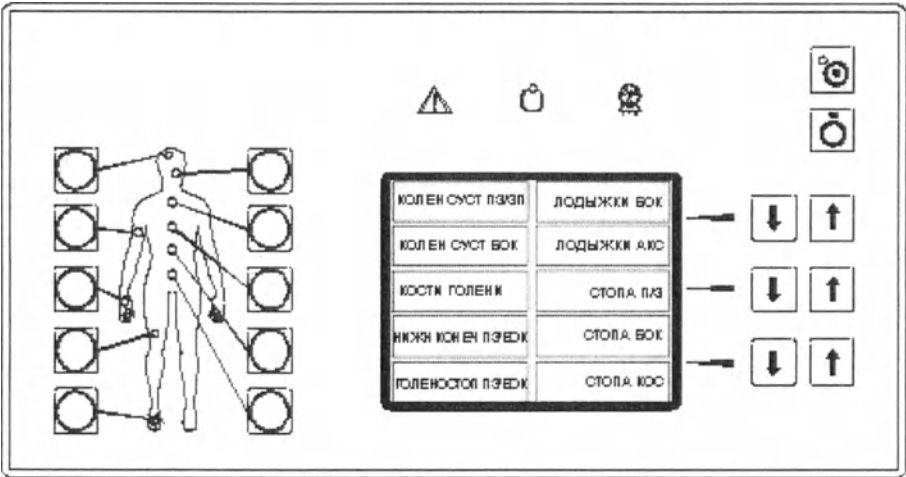


Рисунок 38

					ИМЦЖ 941213 010-01 РЭ			Лист
								39
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
4524			И.И. И.И.И.					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Выбор параметров экспозиции:

- двух- или трехпараметрический метод (рисунок 39);
- размер фокуса (рисунок 39);
- выбор типа телосложения пациента при помощи следующих клавиш (рисунок 40).



Рисунок 39

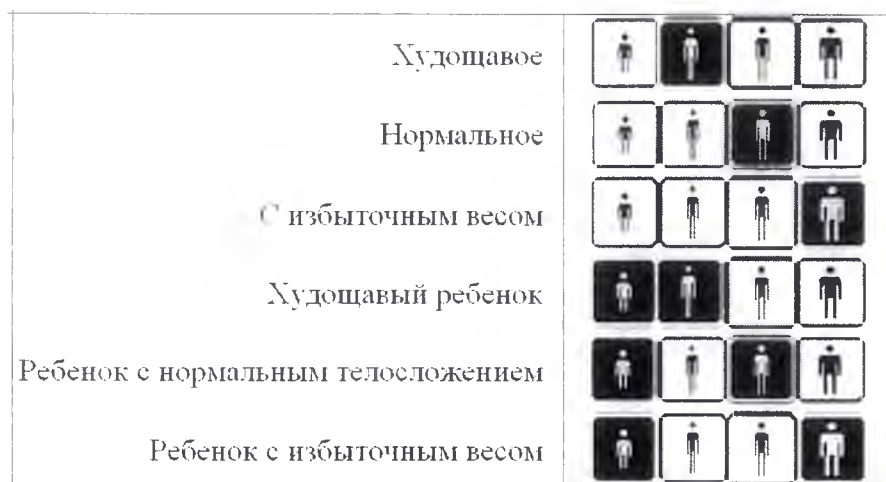


Рисунок 40

На экране пульта управления высветятся заданные параметры съемки.

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ			Лист
								40
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
4529			Jul 28. 10. 11					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Для выполнения рентгенографии можно использовать указанные параметры или изменить их при помощи соответствующих клавиш (рисунки 41, 42). Если новые параметры не требуется сохранить (клавиша «сохранить» рисунок 41), то при выходе из режима «Анатомические техники» эти изменения будут потеряны.



Рисунок 41



Рисунок 42

После установки параметров выполнить экспозицию, как указано в разделе «Ручная рентгенография».

Для выхода из режима «Анатомические техники», отменить выбор клавиши, связанной с участком с изображением фигуры человека ее повторным нажатием (соответствующий световой индикатор погаснет).

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ		Лист
							41
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
7520			ИМЦЖ	28.10.11			
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

Ввод и сохранение информации о пациенте

Данные пациента (имя, фамилия, пол, адрес, дата рождения) можно ввести перед проведением экспозиции.

После установки параметров съемки, нажать клавишу «Ввод нового пациента».

Затем ввести всю информацию о пациенте, используя клавиатуру, которая видна на экране пульта управления, подтверждая каждое введенное поле клавишей **Enter**. Для перехода к следующему полю нажать клавишу **Enter**.

После ввода всей необходимой информации, подтвердить ввод клавишей «Сохранить».

Для выхода из меню информации о пациенте, нажать клавишу «Выход» на экране появится сообщение «Сохранить перед выходом?». Для подтверждения, нажать клавишу, указанную на рисунке 43.

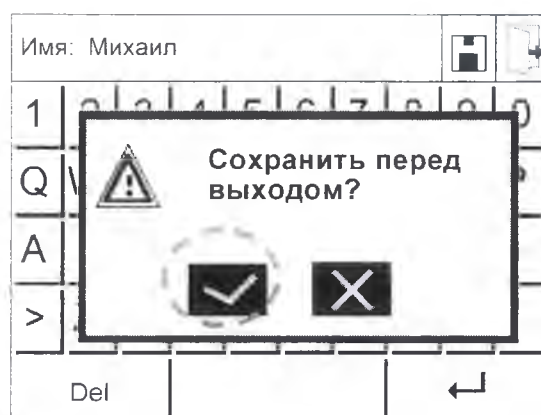


Рисунок 43

Фамилия пациента выведется на экран с установленными параметрами съемки, как показано на рисунке 44.



Рисунок 44

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ			Лист
								42
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
4529			28.10.14					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

При выполнении последующих рентгеновских снимков одного и того же пациента, аппарат будет автоматически сохранять их с введенными данными этого пациента.

При последующей съемке с теми же параметрами, но другого пациента, перед выполнением экспозиции, необходимо нажать клавишу 21 «Сброс информации о пациенте и дозе» на пульте управления (рисунок 4).



При отсутствии информации о пациенте, связанной с конкретной экспозицией, после выполнения рентгеносьемки необходимо ввести информацию о пациенте с помощью таблицы на экране пульта управления (рисунок 45).

Имя :											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0		
Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P		
A	S	D	F	G	H	J	K	L	-		
>	Z	X	C	V	B	N	M	.	.		
Del											

Рисунок 45

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ! Если включенный аппарат не используется 30 минут, то он автоматически переходит в режим ожидания. При этом конденсаторная батарея разряжается, на пульте управления индицируется напряжение батареи, близкое к нулю. Для возобновления работы на аппарате необходимо нажать любую клавишу на сенсорном экране или клавишу выбора АПР. После заряда батареи аппарат выходит на рабочий режим.

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ					Лист
										43
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						
4324		28.10.11								
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата		

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Контроль функционирования, проводимый пользователем

Аппарат рекомендуется каждый день перед включением тщательно осмотреть для выявления очевидных дефектов.

В случае неправильного функционирования аппарата или отклонения его рабочих характеристик от допустимых значений, необходимо аппарат немедленно отключить и сообщить о неисправности сервисной службе завода-изготовителя.

До устранения неисправностей эксплуатация аппарата не разрешается. Повторное включение аппарата разрешается только после устранения неисправностей.

Эксплуатация аппарата с неисправными деталями может привести к повышенному риску травмирования или недопустимому облучению пациентов!

3.2 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения указаны в таблице 9.

Таблица 9

Неисправности	Вероятная причина	Рекомендации
Автомат питания	Автомат питания не включен	Повторно включить автомат питания.
Аппарат не включается (при включенном индикаторе)	Нет напряжения на входе	Проверить напряжения сети
Устройство не включается (при выключенном индикаторе)	Нет напряжения на входе	Проверить напряжения сети
Аппарат работает, но нет рентгеновского излучения – Нет аварийного сигнала на сенсорном экране	Неисправна кнопка включения рентгеновского излучения	Проверить разъем и кабель, идущий к кнопке включения рентгеновского излучения
Ошибка кВ	Во время рентгенографии действующие значения кВ менее 85% установленных: неисправна цепь питания	Выключить устройство, включить его снова и повторить экспозицию
Ошибка мА	Во время экспозиции значение мА ниже допустимого предела	Выключить устройство, включить его снова и повторить экспозицию
Тепловая безопасность	Перегрев рентгеновской трубки Неисправность теплового датчика	Нельзя выполнять рентгеновское излучение. Дождитесь охлаждения рентгеновской трубки и повторите экспозицию

					ИМЦЖ. 941213 010-01 РЭ			Лист
								44
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
4529		2016 28.10.11						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

Продолжение таблицы 9

Неисправности	Вероятная причина	Рекомендации
Остановка рентгеновского излучения человеком	Во время рентгенографии клавиша управления рентгеновским излучением была отпущена слишком рано	Повторить выполнение рентгенографии
Недостаток рентгеновского излучения	Ошибка в высоковольтной цепи	Выключите устройство, включите его снова и повторите экспозицию
Мах время	Время рентгенографии превысило предел	Убедитесь, что значение мА корректно.
Выключение на 1 мин	Блок конденсатора все еще загружается	При выключенном устройстве подождите 1 мин, затем снова включите
Неисправность аккумулятора	Блок конденсатора все еще загружается Неисправность цепи питания	При выключенном устройстве подождите 1 мин, затем снова включите Свяжитесь с технической службой
Избыточное напряжение аккумулятора	Неисправность цепи аккумулятора	Свяжитесь с технической службой
Команда рентгеновского излучения активна	Оператор нажал на кнопку включения рентгеновского излучения до завершения выполнения системой степени подготовки	Отпустите клавишу управления рентгенографией и подождите готовности системы
Ожидание соединения	Нет связи между клавиатурой и устройством	Выключить, включить аппарат и выполнить экспозицию

Если неисправности не устраняются после выполнения рекомендованных действий, обратитесь в сервисную службу.

					ИМЦЖ. 941213 010-01 РЭ		Лист
							45
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
45:9		30.11.28.10.11					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл	
						Подпись и дата	

3.3 Техническое освидетельствование

Как и любое техническое устройство, данный рентгеновский аппарат, наряду с неукоснительным соблюдением правил эксплуатации, нуждается в надлежащем периодическом техническом обслуживании и уходе.

Рекомендации, данные ниже, нацелены на безопасное обслуживание и поддержание его в хорошем рабочем состоянии.

Аппарат содержит механические части, которые подвергаются износу в процессе его эксплуатации: после длительного периода использования степень безопасности из-за износа деталей может снижаться. Регулярные осмотры и обслуживание служат, прежде всего, для того, чтобы защитить пациента и обслуживающий персонал от опасностей из-за любой возможной поломки механических частей.

Правильная настройка электромеханических и электронных блоков аппарата важна для обеспечения работоспособности и электрической безопасности аппарата, высокого качества изображения, а также минимальной лучевой нагрузки на пациентов и медицинский персонал.

Необходимое техническое обслуживание аппарата (по рекомендациям письма Министерства здравоохранения Российской Федерации от 27 октября 2003 г. № 293-22/233) заключается в периодическом контроле его функционирования, осуществляемом пользователем (таблица 10), а также в профилактическом уходе за ним и, при необходимости, ремонте, который осуществляется по вызову сервисной службой завода-изготовителя.

Таблица 10

Интервал	Ответственный персонал	Проверка
Ежедневные проверки	Технический персонал	Проверка работы сигналов, сенсорного экрана, клавиш и индикаторов; проверка целостности предупреждающих надписей
Еженедельные проверки	Технический персонал	Проверка утечки масла из моноблока; проверка наличия необычного шума в моноблоке при работе аппарата
Ежегодно	Персонал сервисной службы	Проверка правильности работы и величины сопротивления заземления; проверка напряжения сетевого источника питания; проверка напряжений, генерируемых внутри системы; проверка крепежа и общего состояния (пыль, коррозия) плат; проверка центрирования съёмочного узла (моноблок / коллиматор) Проверка значения произведения дозы на площадь. При экспозиции 70 кВ, 100 мАс, размере рентгеновского поля 35 × 35 см значение произведения должно быть в пределах 4500 ÷ 6700 мГр·см ² .

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ	Лист
4	70.0.0	№ 94.0.0	44	000		46
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
70.0.0		44. 16.0.0.13				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

При выходе из строя деталей и узлов аппарата, непосредственно или косвенно влияющих на качество его работы и радиационную безопасность, допускается замена их только фирменными запасными частями.

Техническое обслуживание, ремонт и изменение параметров аппарата выполняются заводом-изготовителем или другими организациями, уполномоченными на то заводом-изготовителем. Организация, выполняющая сервисное обслуживание, должна иметь лицензию на право проведения этих работ.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вводить конструкционные изменения, улучшающие потребительские качества аппарата и не влияющие на медико-технические характеристики.

3.4 Очистка

Перед очисткой аппарат следует выключить и отсоединить кабель электропитания.

При влажной очистке необходимо соблюдать осторожность, так как вода, в случае проникновения в аппарат, вызывает короткие замыкания во внутренней электросети и коррозию механических деталей.

Лакированные детали и алюминиевые поверхности аппарата очищаются влажной тряпкой и неагрессивным очищающим средством с последующим обтиранием сухой шерстяной тряпкой.

Не применять едких, растворяющих или абразивных очищающих или полировальных средств!

Хромированные детали следует обтирать сухой шерстяной тряпкой.

Для очистки аппарата допускается применять водный раствор мыла, 5% раствор водного аммиака, 5% раствор карбоната натрия, 30% и разбавленный водорода перексид. Следует учесть, что применение высокоспиртовых веществ (96% этанола и 96% изопропанола) может лишить акриловые пластмассовые детали поверхностного глянца или сделать их хрупкими.

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ			Лист
								47
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
45.49		20.10.11						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

3.5 Дезинфекция

Перед дезинфекцией рентгеновского аппарата выключить питание от сети.

Дезинфекцию аппарата, включая принадлежности и соединительные кабели, следует производить протиранием.

Для дезинфекции аппарата допускается применять 1% раствор хлорамина, формалин, 96% этанол, 96% изопропанол, 30% и разбавленный водорода перексид.

Не применять едких или растворяющих дезинфицирующих средств!

Применение газообразных дезинфицирующих средств не допускается.

Дезинфекция аппарата опрыскиванием не рекомендуется, так как при этом в него может проникнуть дезинфицирующее средство.

Перед дезинфекцией помещения с помощью аэораспылителя следует тщательно закрыть полиэтиленовой пленкой находящуюся в нем аппаратуру. Чтобы предотвратить при возможном возникновении тепловых потоков проникновение в аппаратуру капель, аппаратура заранее должна быть выключена и охлаждена.

После дезинфекции помещения и осаждения аэрозольного тумана удалить защитную пленку и протереть наружные поверхности аппаратуры дезинфицирующим раствором.

При применении дезинфицирующих средств, образующих в соединении с воздухом взрывчатые пары, следует обратить внимание на то, чтобы они перед повторным включением аппарата полностью улетучились.

Применяемый способ дезинфекции должен соответствовать действующим нормам и правилам по технике дезинфекции и взрывобезопасности.

3.6 Демонтаж аппарата

При демонтаже аппарата или удалении отдельных его частей существует риск соприкосновения с компонентами, представляющими собой определенную опасность:

- моноблок содержит изолирующие диэлектрические и свинцовые защитные материалы, обращение с которыми регулируется в соответствии с действующими стандартами и законами (ознакомьтесь с документацией, поставляемой изготовителем);
- коллиматор содержит свинцовые шторки, которые должны быть уничтожены или удалены в соответствии с действующими стандартами (ознакомьтесь с документацией, поставляемой изготовителем);

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ			Лист
								48
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
7523		ИМЦЖ 28.11.11						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

- электролитические конденсаторы содержат изолирующие диэлектрические материалы, которые должны быть уничтожены или удалены в соответствии с действующими стандартами (ознакомьтесь с документацией, поставляемой изготовителем).

Другие элементы аппарата состоят из:

- железа (шасси, винты и т.д);
- пластика;
- электрических кабелей;
- электронных плат.

Эти элементы не представляют опасности при их удалении из состава аппарата.

Примечание. Удаление всех компонентов должно выполняться с соблюдением местных действующих законов на момент проведения работ.

Утилизация аппарата должна производиться отдельно от бытовых отходов.

					ИМЦЖ. 941213 010-01 РЭ			Лист
								49
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
4529		16.08.11						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

4 ХРАНЕНИЕ

Хранение упакованных аппаратов на складах предприятия-изготовителя и потребителя по ГОСТ 15150-69 условия хранения 1 (Л) при температуре + 40 °С - + 5 °С и относительной влажности 60 % при 20 °С.

Гарантийный срок хранения 6 месяцев.

					ИМЦЖ. 941213 010-01 РЭ	Лист
						50
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
4529			И.И. И.И.			
Инв. № подл		Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование аппаратов должно производиться в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах и т.д.) при температуре от + 50°C до минус 25°C и относительной влажности 60 % при 20°C.

Время транспортирования не более 3 месяцев.

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ	Лист
						51
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
7529		Full, 28.10.11				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

6. УТИЛИЗАЦИЯ

По окончании срока службы аппарат должен быть утилизирован как отходы класса А по СанПиН 2.1.7.2790-10 ("Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами").

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ	Лист
	Исб.	7.10.2064-15	2/6	08.07.16		51а
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
7529		Иль 08.07.16				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Контроль эффективных доз облучения пациентов при медицинских рентгенографических исследованиях

Одной из важнейших предпосылок уменьшения лучевых нагрузок пациентов является организация системы контроля и учета доз медицинского облучения.

Необходимость этого определяется требованиями Федерального закона «О радиационной безопасности населения» и Нормами радиационной безопасности (НРБ-99). Определение значения эффективной дозы на практике представляет значительные трудности, т.к. она не может быть непосредственно измерена и требует сложных расчетов.

В настоящем разделе представлена упрощенная методика определения эффективной дозы облучения пациентов при рентгенографических исследованиях, основанная на методе измерения произведения дозы на площадь, изложенная в методических указаниях МУК 2.6.1.1797-03 Контроль эффективных доз облучения пациентов при медицинских рентгенологических исследованиях: Методические указания. – М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004.

Измерение произведения дозы на площадь производится генератором с камерой Vasci DAP 2004 и высвечивается на дисплее пульта управления генератором.

Значение эффективной дозы облучения пациента при проведении рентгенографического исследования определяется с помощью выражения:

$$E = \frac{\Phi \cdot K_d, \text{мкЗв}}{10}, \text{ где}$$

E – индивидуальная эффективная доза облучения пациента;

Φ – измеренная величина произведения дозы на площадь, мГр·см²;

K_d – коэффициент перехода к эффективной дозе облучения пациента данного возраста с учетом вида проведенного рентгенологического исследования, проекции, размеров поля, фокусного расстояния и анодного напряжения на рентгеновской трубке, мкЗв / (сГр·см²).

Средние значения коэффициента K_d для рентгенологических исследований различных органов различных возрастных групп пациентов приведены в таблице А.1.

					ИМЦЖ. 941213 010-01 РЭ			Лист
								52
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
5529			Ильин	18.10.14				
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Таблица А.1 - Значения коэффициента перехода к эффективной дозе для
рентгенографических процедур различных органов

Возраст пациента от новорожденного до полугода

Тип процедуры	Проекция	Размер поля (a × b), см ²	Фокусное расстояние, см	Напряжение на трубке, кВ	Kd, мкЗв/сГр·см ²
Легкие	ЗП	13 × 18	100	50 - 70	13
Легкие	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	10
Легкие	Б	13 × 18	100	60 - 80	16
Легкие	Б	18 × 24	100	60 - 80	11
Череп	ПЗ	13 × 18	100	50 - 70	5,0
Череп	Б	13 × 18	100	50 - 70	3,0
Позвоночник	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	14
Позвоночник	Б	18 × 24	100	50 - 70	10
Плечо, ключица	ПЗ	13 × 18	100	50 - 60	15
Таз	ПЗ	9 × 12	100	50 - 60	26
Тазобедренные суставы	ПЗ	12 × 9	100	50 - 60	16
Бедро	ПЗ	13 × 18	100	50	7,0
Брюшная полость	ЗП	12 × 18	100	50 - 70	16
Брюшная полость	Б	12 × 18	100	50 - 70	15
Урография	ПЗ	12 × 18	100	50 - 70	25
Цистография	ПЗ	12 × 18	100	50 - 70	17

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ			Лист
								53
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
7529			20/11 2010					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Продолжение табл. А.1

Возраст пациента от полугода до трех лет

Тип процедуры	Проекция	Размер поля (a × b), см ²	Фокусное расстояние, см	Напряжение на трубке, кВ	Kd, мкЗв/сГр·см ²
Легкие	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	5,8
Легкие	Б	18 × 24	100	60 - 80	6,8
Череп	ПЗ	18 × 24	100	50 - 60	2,0
Череп	Б	18 × 24	100	50 - 60	1,4
Шейный отдел позвоночника	ЗП	9 × 13	80	50 - 70	1,8
Шейный отдел позвоночника	Б	9 × 13	80	50 - 70	3,2
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	9,4
Грудной отдел позвоночника	Б	18 × 24	100	50 - 70	4,4
Поясн. отдел позвоночника	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	11
Поясн. отдел позвоночника	Б	18 × 24	100	50 - 70	5,2
Плечо, ключица	ПЗ	13 × 18	100	50 - 60	7,9
Ребра, грудина	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	10
Таз, крестец	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	9,0
Тазобедренные суставы	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	6,9
Бедро	ПЗ	13 × 18	100	50 - 60	0,5
Брюшная полость	ЗП	18 × 24	100	50 - 60	5,5
Брюшная полость	Б	18 × 24	100	50 - 60	5,5
Желудок	ЗП	18 × 24	100	50 - 60	6,1
Желудок	ПЗ	18 × 24	100	50 - 60	8,9
Кишечник	ЗП	18 × 24	100	50 - 60	5,2
Кишечник	ПЗ	18 × 24	100	50 - 60	8,6
Холецисто-графия	ЗП	13 × 18	100	50 - 60	7,7
Урография	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	11

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЗ		Лист
							54
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
4524		Julia 28.10.14					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл	
						Подпись и дата	

Продолжение табл. А.1

Возраст пациента от трех до восьми лет

Тип процедуры	Проекция	Размер поля (a × b), см ²	Фокусное расстояние, см	Напряжение на трубке, кВ	Kd, мкЗв/сГр·см ²
Легкие	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	3,7
Легкие	Б	18 × 24	100	60 - 80	4,6
Череп	ПЗ	18 × 24	80	50 - 70	0,55
Череп	Б	18 × 24	80	50 - 70	0,45
Шейный отдел позвоночника	ЗП	15 × 15	80	50 - 60	0,56
Шейный отдел позвоночника	Б	15 × 15	80	50 - 60	0,49
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	6,1
Грудной отдел позвоночника	Б	18 × 24	100	50 - 70	2,7
Поясн. отдел позвоночника	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	6,2
Поясн. отдел позвоночника	Б	18 × 24	100	50 - 70	2,7
Плечо, ключица	ПЗ	13 × 18	100	50 - 60	3,5
Рёбра. грудина	ПЗ	18 × 24	100	60 - 80	7,2
Таз, крестец	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	6,8
Таз, крестец	Б	18 × 24	100	50 - 70	3,1
Тазобедренные суставы	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	5,9
Бедро	ПЗ	13 × 18	100	50 - 60	0,12
Брюшная полость	ЗП	24 × 30	100	50 - 70	3,2
Брюшная полость	Б	18 × 24	100	50 - 70	3,5
Желудок	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	3,2
Желудок	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	5,7
Желудок	Б	18 × 24	100	50 - 70	3,8
Кишечник	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	3,8
Кишечник	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	6,4
Холцисто-графия	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	4,1
Урография	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	4,3
Цистография	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	3,8

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЗ		Лист
							55
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
7524		Фолл. 28.10.11					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
						Подпись и дата	

Продолжение табл. А.1

Возраст пациента от восьми до тринадцати лет

Тип процедуры	Проекция	Размер поля (а × b), см ²	Фокусное расстояние, см	Напряжение на трубке, кВ	Kd, мкЗв/сГр·см ²
Легкие	ЗП	24 × 30	100	50 - 70	2,6
Легкие	Б	24 × 30	100	60 - 80	3,1
Череп	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	0,36
Череп	Б	18 × 24	100	50 - 70	0,31
Шейный отдел позвоночника	ЗП	13 × 18	80	50 - 70	0,94
Шейный отдел позвоночника	Б	13 × 18	80	50 - 70	0,53
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	24 × 30	100	50 - 70	4,2
Грудной отдел позвоночника	Б	18 × 24	100	50 - 70	1,8
Поясн. отдел позвоночника	ПЗ	24 × 30	100	50 - 70	3,8
Поясн. отдел позвоночника	Б	18 × 24	100	50 - 70	1,5
Плечо, ключица	ПЗ	13 × 18	80	50 - 60	0,86
Ребра, грудина	ПЗ	24 × 30	100	60 - 70	4,2
Таз, крестец	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	5,8
Таз, крестец	Б	18 × 24	100	50 - 70	2,1
Тазобедренные суставы	ПЗ	24 × 30	100	50 - 70	3,6
Бедро	ПЗ	13 × 18	80	50 - 60	0,1
Брюшная полость	ЗП	24 × 30	100	60 - 80	2,8
Брюшная полость	Б	24 × 30	100	60 - 80	2,1
Желудок	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	2,0
Желудок	Б	18 × 24	100	50 - 70	2,3
Кишечник	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	2,8
Холецисто-графия	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	2,2
Урография	ЗП	24 × 30	100	50 - 70	2,3
Цистография	ЗП	24 × 30	100	50 - 70	2,2

					ИМЦЖ. 941213 010-01 РЗ	Лист
						56
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
7525		Julia 28.10.11				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Продолжение табл. А.1

Возраст пациента от тринадцати до девятнадцати лет

Тип процедуры	Проекция	Размер поля (а × b), см ²	Фокусное расстояние, см	Напряжение на трубке, кВ	Kd, мкЗв/сГр·см ²
Легкие	ЗП	24 × 30	100	50 - 70	2,6
Легкие	Б	24 × 30	100	60 - 80	3,1
Череп	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	0,36
Череп	Б	18 × 24	100	50 - 70	0,31
Шейный отдел позвоночника	ЗП	13 × 18	80	50 - 70	0,94
Шейный отдел позвоночника	Б	13 × 18	80	50 - 70	0,53
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	24 × 30	100	50 - 70	4,2
Грудной отдел позвоночника	Б	18 × 24	100	50 - 70	1,8
Поясн. отдел позвоночника	ПЗ	24 × 30	100	50 - 70	3,8
Поясн. отдел позвоночника	Б	18 × 24	100	50 - 70	1,5
Плечо, ключица	ПЗ	13 × 18	80	50 - 60	0,86
Ребра, грудина	ПЗ	24 × 30	100	60 - 70	4,2
Таз, крестец	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	5,8
Таз, крестец	Б	18 × 24	100	50 - 70	2,1
Тазобедренные суставы	ПЗ	24 × 30	100	50 - 70	3,6
Бедро	ПЗ	13 × 18	80	50 - 60	0,1
Брюшная полость	ЗП	24 × 30	100	60 - 80	2,8
Брюшная полость	Б	24 × 30	100	60 - 80	2,1
Желудок	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	2,0
Желудок	Б	18 × 24	100	50 - 70	2,3
Кишечник	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	2,8
Холцисто-графия	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	2,2
Урография	ЗП	24 × 30	100	50 - 70	2,3
Цистография	ЗП	24 × 30	100	50 - 70	2,2

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ	Лист
						57
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
4529		А.И. 28.10.11				
Инв № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв № дубл
						Подпись и дата

Продолжение табл. А.1

Возраст пациента больше девятнадцати лет (взрослые)

Тип процедуры	Проекция	Размер поля (a × b), см ²	Фокусное расстояние, см	Напряжение на трубке, кВ	Kd, мкЗв/сГр·см ²
Легкие	ЗП	30 × 40	100	80 - 90	2,0
Легкие	ЗП	30 × 40	150	80 - 90	1,9
Легкие	Б	30 × 40	150	90 - 100	1,5
Череп	ПЗ	24 × 30	100	60 - 70	0,71
Череп	Б	24 × 30	100	60 - 70	0,3
Шейный отдел позвоночника	ЗП	18 × 24	80	70 - 80	0,54
Шейный отдел позвоночника	Б	18 × 24	80	70 - 80	1,3
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	24 × 30	100	80	2,2
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	15 × 40	100	80	1,4
Грудн. отдел позвоночника	Б	24 × 30	100	80	1,3
Грудн. отдел позвоночника	Б	15 × 40	100	80	1,4
Поясн. отдел позвоночника	ПЗ	24 × 30	100	80	2,5
Поясн. отдел позвоночника	ПЗ	15 × 40	100	80	2,1
Поясн. отдел позвоночника	Б	24 × 30	100	90	1,0
Поясн. отдел позвоночника	Б	15 × 40	100	90	1,1
Плечо, ключица	ПЗ	24 × 18	100	70 - 80	0,9
Ребра, грудина	ПЗ	30 × 40	100	80	2,5
Ребра, грудина	ПЗ	24 × 30	100	80	2,4
Таз, крестец	ПЗ	40 × 30	100	80 - 90	2,0
Таз, крестец	Б	30 × 24	100	90 - 100	1,3
Тазобедренные суставы	ПЗ	24 × 30	100	70 - 90	3,1
Бедро	ПЗ	15 × 40	100	70 - 80	0,54
Желудок	ЗП	18 × 24	100	70 - 80	1,6
Желудок	Б	18 × 24	100	70 - 80	1,4
Кишечник	ЗП	30 × 40	100	90 - 100	2,0
Кишечник	Б	30 × 40	100	100	1,3
Холецисто-графия	ЗП	24 × 30	100	90 - 100	1,6
Урография	ЗП	40 × 30	100	80 - 90	1,4
Цистография	ЗП	30 × 40	100	70 - 80	1,5

					ИМЦЖ 941213 010-01 РЗ		Лист
							58
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
7529		20.10.14					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
						Подпись и дата	

Примечания к табл. А.1:

1 ПЗ – передне-задняя проекция, ЗП – задне-передняя проекция, Б – боковая проекция (в этом случае приведено среднее значение эффективной дозы из двух значений, рассчитанных для облучения слева и справа).

2 а – ширина рентгеновского поля, b – высота рентгеновского поля.

Относительная погрешность значений дозового коэффициента K_d , рассчитанного для «стандартного» фантома, составляет + 10%. Усреднение значений коэффициента K_d возрасту (росту и весу) пациентов вносит дополнительную погрешность не более $\pm 20\%$. Усреднение значений коэффициента K_d по напряжению на рентгеновской трубке вносит дополнительную погрешность не более $\pm 20\%$.

Таким образом, приведенные в таблице А.1 значения дозового коэффициента K_d имеют относительную погрешность $\pm 30\%$.

Параметры телосложения «стандартного» человека, для которого приведены дозовые коэффициенты K_d приведены в таблице А.2.

Таблица А.2 - Параметры телосложения «стандартного» человека.

Возраст, лет	Вес, кг	Рост, см	Размеры торса, см	
			передне-задняя проекция	боковая
0	3,5	51,5	9,8	12,7
1	9,3	75,0	13,0	17,6
5	19,0	109,0	15,0	22,9
10	31,9	138,6	16,8	27,8
15	54,4	164,0	19,6	34,5
Взрослый	71,1	174,0	20,0	40,0

При существенном отличии параметров телосложения конкретного пациента от «стандартного» человека (см. таблицу А.2) или набора параметров конкретной рентгенографической процедуры от рассмотренных в настоящих методических указаниях, значения эффективной дозы могут быть рассчитаны с помощью программы EDEREX, разработанной в Федеральном радиологическом центре при СПб НИИ радиационной гигиены.

В таблице А.3 в качестве справочного материала приведены средние значения эффективных доз для наиболее распространенных рентгенографических процедур с типичными значениями напряжений на рентгеновской трубке и экспозициями, установленными на основе экспертных оценок.

					ИМЦЖ 941213.010-01 РЗ		Лист
							59
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
75		28.10.11					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
						Подпись и дата	

Таблица А.3 - Средние значения эффективных доз для наиболее распространенных рентгенографических процедур с типичными значениями напряжений на рентгеновской трубке и экспозициями, установленными на основе экспертных оценок

Возраст пациента от новорожденного до полугода

Область обследования	Проекция	Напряжение на трубке, кВ	Экспозиция, мАс	Е, мкЗв
Легкие	ЗП	57	5	54
Легкие	Б	63	10	170
Череп	ПЗ	63	10	40
Череп	Б	57	10	20
Позвоночник	ПЗ	50	15	140
Позвоночник	Б	50	17	115
Плечо, ключица	ПЗ	50	8	45
Таз, крестец	ПЗ	50	11	50
Тазобедренные суставы	ПЗ	50	11	30
Бедро	ПЗ	50	8	20
Брюшная полость	ЗП	52	15	100
Брюшная полость	Б	57	20	170
Урография	ПЗ	50	15	130
Цистография	ПЗ	50	15	90

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ	Лист
						60
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
2529		[Подпись]		28.11		
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Возраст пациента от полугода до трех лет

Область обследования	Проекция	Напряжение на трубке, кВ	Экспозиция, мАс	Е, мкЗв
Легкие	ЗП	57	7	50
Легкие	Б	63	10	100
Череп	ПЗ	57	15	35
Череп	Б	52	10	10
Шейный отдел позвоночника	ЗП	52	15	10
Шейный отдел позвоночника	Б	52	15	10
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	52	15	120
Грудной отдел позвоночника	Б	63	20	135
Поясничный отдел позвоночника	ПЗ	57	20	250
Поясничный отдел позвоночника	Б	63	25	200
Плечо, ключица	ПЗ	53	13	50
Ребра, грудина	ПЗ	57	15	170
Таз, крестец	ПЗ	52	15	110
Тазобедренные суставы	ПЗ	52	15	85
Бедро	ПЗ	52	10	2
Брюшная полость	ЗП	57	20	130
Брюшная полость	Б	63	22	180
Желудок	ЗП	57	20	140
Желудок	ПЗ	57	20	200
Кишечник	ЗП	56	12	70
Кишечник	ПЗ	56	12	120
Холецистография	ЗП	52	20	70
Урография	ПЗ	57	20	260
Цистография	ПЗ	57	20	170

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ		Лист
							61
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
2529		28.10.14					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подпись и дата

Продолжение табл. А.3

Возраст пациента от трех до восьми лет

Область обследования	Проекция	Напряжение на трубке, кВ	Экспозиция, мАс	Е, мкЗв
Легкие	ЗП	57	10	45
Легкие	Б	63	15	100
Череп	ПЗ	60	15	20
Череп	Б	57	20	10
Шейный отдел позвоночника	ЗП	57	10	6
Шейный отдел позвоночника	Б	57	10	5
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	57	25	180
Грудной отдел позвоночника	Б	63	40	160
Поясничный отдел позвоночника	ПЗ	57	30	220
Поясничный отдел позвоночника	Б	63	40	160
Плечо, ключица	ПЗ	52	10	25
Ребра, грудина	ПЗ	57	6	50
Таз, крестец	ПЗ	57	35	280
Таз, крестец	Б	60	40	170
Тазобедренные суставы	ПЗ	57	30	210
Бедро	ПЗ	52	10	0,7
Брюшная полость	ЗП	57	20	130
Брюшная полость	Б	63	40	210
Желудок	ЗП	53	10	30
Желудок	ПЗ	53	10	50
Желудок	Б	60	20	100
Кишечник	ЗП	57	12	50
Кишечник	ПЗ	57	12	90
Холецистография	ЗП	57	12	60
Урография	ЗП	57	12	60
Цистография	ЗП	57	12	55

					ИМЦЖ 941213 010-01 РЭ		Лис
							62
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
1529		ЖК 28.10.11					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

Возраст пациента от восьми до тринадцати лет

Область обследования	Проекция	Напряжение на трубке, кВ	Экспозиция, мАс	Е, мкЗв
Легкие	ЗП	63	7	50
Легкие	Б	69	10	100
Череп	ПЗ	63	70	40
Череп	Б	57	60	20
Шейный отдел позвоночника	ЗП	57	30	30
Шейный отдел позвоночника	Б	63	25	16
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	63	30	330
Грудной отдел позвоночника	Б	63	35	90
Поясничный отдел позвоночника	ПЗ	63	30	300
Поясничный отдел позвоночника	Б	69	40	110
Плечо, ключица	ПЗ	57	10	10
Ребра, грудина	ПЗ	63	40	440
Таз, крестец	ПЗ	63	30	270
Таз, крестец	Б	69	30	120
Тазобедренные суставы	ПЗ	63	30	270
Бедро	ПЗ	57	10	0,6
Брюшная полость	ЗП	63	30	230
Брюшная полость	Б	69	40	260
Желудок	ЗП	57	20	50
Желудок	Б	63	30	100
Кишечник	ЗП	63	30	130
Холецистография	ЗП	63	30	110
Урография	ЗП	63	30	180
Цистография	ЗП	63	30	180

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ		Лис
							63
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
7529		4.11.18					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
						Подпись и дата	

Продолжение табл. А.3

Возраст пациента от тринадцати до девятнадцати лет

Область обследования	Проекция	Напряжение на трубке, кВ	Экспозиция, мАс	Е, мкЗв
Легкие	ЗП	63	10	70
Легкие	Б	69	24	180
Череп	ПЗ	69	70	70
Череп	Б	63	60	40
Шейный отдел позвоночника	ЗП	63	30	35
Шейный отдел позвоночника	Б	63	20	15
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	69	50	450
Грудной отдел позвоночника	Б	76	60	230
Поясничный отдел позвоночника	ПЗ	76	60	680
Поясничный отдел позвоночника	Б	76	70	230
Плечо, ключица	ПЗ	57	10	3.2
Ребра, грудина	ПЗ	63	60	450
Таз, крестец	ПЗ	69	60	480
Таз, крестец	Б	76	150	720
Тазобедренные суставы	ПЗ	63	60	520
Бедро	ПЗ	63	30	7,1
Брюшная полость	ЗП	70	40	400
Брюшная полость	Б	80	90	760
Желудок	ЗП	69	30	80
Желудок	Б	69	40	130
Кишечник	ЗП	69	30	230
Холецистография	ЗП	69	60	270
Урография	ЗП	69	60	330
Цистография	ЗП	69	60	360

					ИМЦЖ 941213.010-01 РЭ		Лис
							64
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
4525		[Подпись]		28.10.14			
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

Продолжение табл. А.3

Возраст пациента больше девятнадцати лет (взрослые)

Область обследования	Проекция	Напряжение на трубке, кВ	Экспозиция, мАс	Е, мкЗв
Легкие	ЗП	80	25	150
Легкие	Б	90	60	370
Череп	ПЗ	70	100	230
Череп	Б	70	100	100
Шейный отдел позвоночника	ЗП	70	80	140
Шейный отдел позвоночника	Б	70	80	310
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	75	80	690
Грудной отдел позвоночника	Б	80	80	470
Поясничный отдел позвоночника	ПЗ	80	170	1900
Поясничный отдел позвоночника	Б	90	250	1400
Плечо, ключица	ПЗ	70	60	100
Ребра, грудина	ПЗ	75	80	780
Таз, крестец	ПЗ	80	150	2200
Таз, крестец	Б	90	220	1600
Тазобедренные суставы	ПЗ	75	120	1500
Бедро	ПЗ	70	75	110
Желудок	ЗП	69	30	90
Желудок	Б	69	40	100
Кишечник	ЗП	90	120	2400
Кишечник	Б	95	140	2000
Холецистография	ЗП	85	125	1000
Урография	ЗП	80	60	600
Цистография	ЗП	69	60	480

Примечания:

1 ПЗ – передне-задняя проекция, ЗП – задне-передняя проекция, Б – боковая проекция (в этом случае приведено среднее значение эффективной дозы из двух значений, рассчитанных для облучения слева и справа).

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ				Ли
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					6
7529		[Подпись] 28.11.11							
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

246.3

Лис
60

W 246.5

					ИМЦЖ. 941213.010-01 РЭ	Лист
						66
Изм	Лит.	№ докум	Подпись	Дата		
4524		5/100 - 28.10.11				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью

67 _____ листа(ов)

(шестидесят семь)

Генеральный директор

А.И. Меньшенин





«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. генерального директора
по медицинской технике

С.А. Макидонский

«28» июля 2016 г.

**АППАРАТ РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИЙ
ПЕРЕДВИЖНОЙ АРП 30 - «ТМО» DR
(ЦИФРОВОЙ)**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ИМЦЖ. 941213. 010 -02 РЭ**

2016

Справочный №	Первичное применение	
	ИМЦЖ. 941213.010-02	

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа аппарата	4
1.1	Состав аппарата	4
1.2	Технические характеристики	6
2	Использование изделия	12
2.1	Меры безопасности	12
2.2	Подготовка к работе	16
2.3	Порядок работы	34
3	Техническое обслуживание	46
3.1	Контроль функционирования, проводимый пользователем	46
3.2	Возможные неисправности и способы их устранения	46
3.3	Техническое освидетельствование	48
3.4	Очистка	49
3.5	Дезинфекция	50
3.6	Демонтаж аппарата	50
4	Хранение	52
5	Транспортирование	53
6	Утилизация	53а
Приложение А. Контроль эффективных доз облучения пациентов при медицинских рентгенографических исследованиях		55

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			
Изм	Лист	№ док.ум.	Подп.	Дата	Аппарат рентгенографический передвижной АРП 30-«ТМО» DR цифровой	Литера	Лист	Листов
Разраб.	Журавлева	04.04	2016			A	2	69
Пров.	Пташкин	04.04	2016					
Нач. КС	Маракулин	04.04	2016					
Н.контр.	Шлейко	04.04	2016					
					Руководство по эксплуатации			
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

В настоящем руководстве изложены правила эксплуатации аппарата рентгенографического АРП 30 - «ТМО» DR цифрового (в дальнейшем аппарат) с устройством компьютерной радиографии на основе системы CARESTREAM DRX-1 (DRX-система) с плоскопанельным детектором.

При эксплуатации аппарата кроме настоящего руководства необходимо пользоваться эксплуатационной документацией на DRX-систему, камеру лазерную мультiformатную и диагностическую рабочую станцию.

Аппарат предназначен для проведения стандартных рентгенологических исследований пациентов, в том числе нетранспортабельных, в условиях больничных палат лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) разного профиля, в приемном покое, в реанимации, рентгеновских кабинетах, травмопунктах.

Аппарат соответствует «Директиве о медицинских продуктах 93/42/ЕЕС» (руководящий документ Совета Европейского Сообщества); сертификат № RQ100362-II.

Руководство по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по техническому обслуживанию рентгеновских установок. В целях безопасности при эксплуатации аппарата необходимо руководствоваться следующими документами:

- 1 СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности (НРБ -99/2009).
- 2 СП 2.6.1.2612-10. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).
- 3 Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований. СанПиН 2.6.1.1192-03.
- 4 Правила эксплуатации электроустановок потребителей - М.: Энергоатомиздат, 5-е изд. 1992.
- 5 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: Энергоатомиздат, 4-е изд., 1989.
- 6 СанПиН 2.6.1.2891-11. Требования радиационной безопасности при производстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации (утилизации) медицинской техники, содержащей источники ионизирующего излучения.

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ		Лист
							3
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
		20.07.16					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подпись и дата

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АППАРАТА

1.1 СОСТАВ АППАРАТА

Аппарат состоит из следующих узлов (рисунок 1):

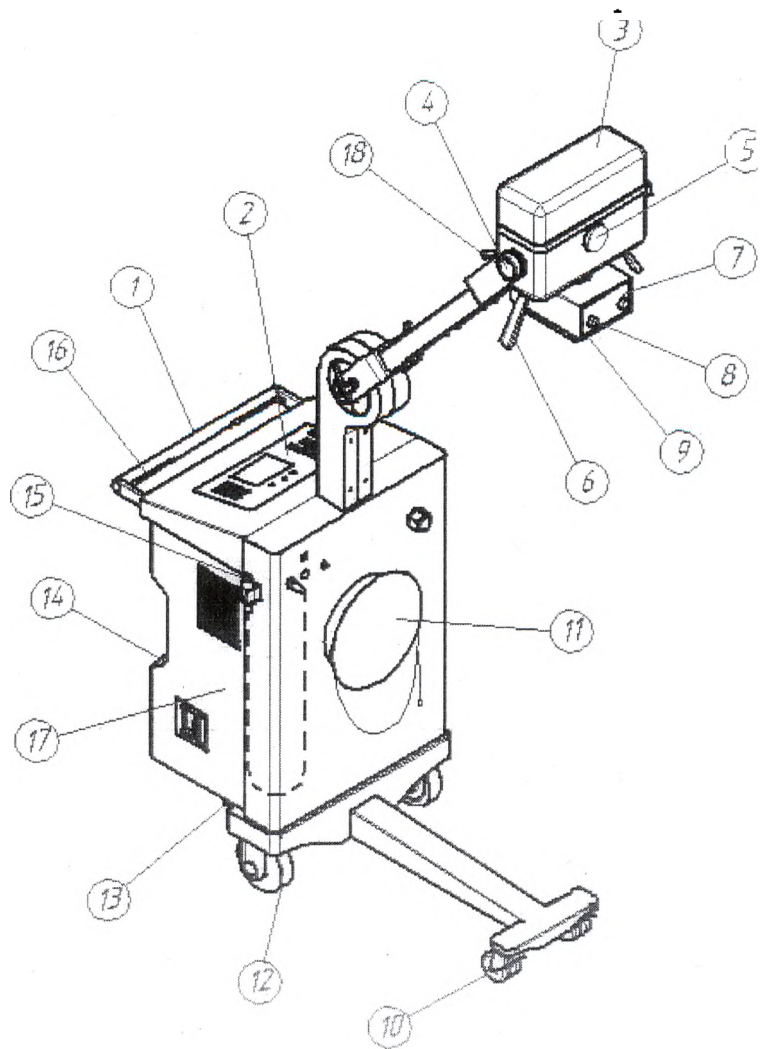


Рисунок 1

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 Ручка для транспортирования | 10 Колеса (для поворотов) |
| 2 Пульт управления | 11 Держатель кабеля электропитания |
| 3 Моноблок | 12 Колеса (основные) |
| 4 Боковой гониометр | 13 Опора при наклоне |
| 5 Передний гониометр | 14 Ящик для кассет |
| 6 Ручки для позиционирования моноблока | 15 Ручной выключатель с кабелем |
| 7 Коллиматор | 16 Ручка тормоза |
| 8 Регулирование диафрагм коллиматора | 17 Генераторное устройство |
| 9 Направляющие для установки фильтров и вспомогательных принадлежностей | 18 Тормоз вилки моноблока |

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
4347		ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ						
ЦИРМИ					Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	
INFO@CIRMI.RU								
WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU								
эта								

Аппарат исполнения -02 (цифровой) может комплектоваться устройствами, представленными на рисунке 1а :



Рисунок 1а

- 1. Лазерная мультиформатная камера Dry View 5700 или других типов с аналогичными или лучшими техническими характеристиками (опция)
- 2. Персональный компьютер или планшетный компьютер.
- 3. Система компьютерной радиографии CARESTREAM DRX-1 с плоскопанельным детектором.

Основными узлами аппарата являются :

моноблок, в металлическом корпусе которого размещены рентгеновская трубка и высоковольтный трансформатор – источник высокого напряжения для питания трубки;

коллиматор, необходимый для ограничения пучка рентгеновского излучения, выходящего из моноблока;

генераторное устройство, обеспечивающее управление высоким напряжением (кВ), подаваемым на рентгеновскую трубку, анодным током (мА) и временем экспозиции (с), а также скоростью вращения анода рентгеновской трубки;

пульт управления, который позволяет задавать технические параметры съемки (кВ, мАс, мА, мс, выбор большого или малого фокуса), а также программировать не менее 200 режимов в зависимости от исследуемого органа для 6 типов телосложения и каждого фокуса;

штатив, размещаемый на передвижном (с помощью колес) **основании** и осуществляющий легкое позиционирование моноблока для съемок в различных проекциях с расстояния от пола в пределах от 40 до 200 см.

Моноблок и коллиматор составляют съемочный узел, именуемый в дальнейшем съемочным устройством.

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								5
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
7944			25.08.15					
000 ЦИРМИ		INFO@CIRMI.RU		WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1 Узлы аппарата

Технические характеристики моноблока указаны в таблице 1.

Таблица 1

Моноблок	
Тип	Е 100R HF
Рентгеновская трубка	X22 (возможна замена на аналогичную, не ухудшающую параметры изделия)
Анод	вращающийся
Максимальная мощность	32 кВт

Технические характеристики коллиматора указаны в таблице 2.

Таблица 2

Коллиматор	
Тип	R105 или аналогичный
Диафрагма со встроенными свинцовыми шторками	параллельные и перпендикулярные
Управление диафрагмой	ручное
Размер поля облучения при расстоянии от фокуса в 1 м	43 × 43 см
Указатель расстояния фокус-пленка	выдвигающаяся измерительная линейка (2 м)
Поле освещения (люкс)	160 лк на расстоянии 1 м
Режим симуляции фокусного пятна ярким светом на 30 с	

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								6
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
4.243			4.243 22.07.15					
Изм. № докум.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		
000 ЦИРМИ		INFO@CIRMI.RU		WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU				

Технические характеристики аппарата указаны в таблицах 3, 4.

Таблица 3

Электрические характеристики		
Однофазное напряжение		220 В $\pm 10\%$
Частота		50 Гц $\pm 1\%$
Потребляемый ток	в режиме подготовки не более	1 А
	в режиме съемки (кратковременный)	не более 12 А
Линейная компенсация		автоматическая
Сопротивление сети, не более		2,5 Ом

Таблица 4

Рентгенологические характеристики	
Макс. мощность	32 кВт
Макс. диапазон анодного тока	50 – 450 мА
Время экспозиции	1,1 мс – 4,0 с (с шагом 1 мс)
Диапазон кВ	40 – 125 кВ (с шагом 1 кВ)
Диапазон мАс	0,2 – 220 мАс
Рабочая частота	100 кГц
Полная фильтрация	2,7 мм Al
Пульсация	не более 3% при максимальной мощности
Время нарастания напряжения	не более 1 мс

Примечание. Время экспозиции при работе с системой DRX-1 должно быть не более 3с.

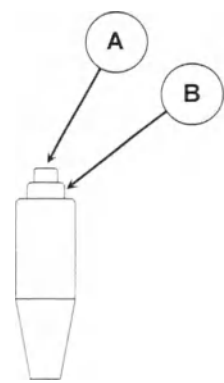
					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								7
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
		25.08.15						
Изм. № 0000		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

Режимы съемки

Двухкнопочный (двухпараметрический) метод) (кВ – мАс)	при ручной методике
Трехкнопочный (трехпараметрический метод) (кВ – мА – мс)	при ручной методике
Анатомически программируемая рентгенография	200 анатомически программируемых режимов для пациентов 6 типов телосложения.

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ	Лист
						8
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
000 ЦИРМИ		08.15				
000 ЦИРМИ		INFO@CIRMI.RU		WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU		Дата
Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата		

Включение экспозиции осуществляется при помощи кнопки с двойным нажатием, закрепленной на кабеле длиной не менее 5,5 м.



Технические характеристики штатива указаны в таблице 7.

Таблица 7

Механические характеристики штатива	
Ширина, мм	590
Длина, мм	1200
Высота, мм	1450
Перемещение моноблока (фокусного пятна) в вертикальном направлении, мм	400 – 2000
Перемещение моноблока по горизонтали, мм	1050
Поворот излучателя вокруг опорной оси моноблока	$\pm 180^\circ$
Поворот излучателя вокруг собственной оси	$+ 180^\circ / - 45^\circ$
Поворот коллиматора	$\pm 180^\circ$
Минимальный радиус разворота аппарата, мм	860
Поворот переднего колеса $\varnothing 74$	360°
Максимальное различие в уровне, который может быть преодолен с наклоном, мм	25
Диаметр задних колес	6 " (151,2 мм)
Минимальный радиус поворота пучка излучения, мм	932
Передвижение	ручное
Число размещаемых кассет 35 × 43	4

Пульт управления - Сенсорный (touchscreen), встроенный в штативное устройство.

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								9
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
000 ЦИРМИ		INFO@CIRMI.RU		WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU		эта		
		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата		

Масса и размеры аппарата (рисунок 2)

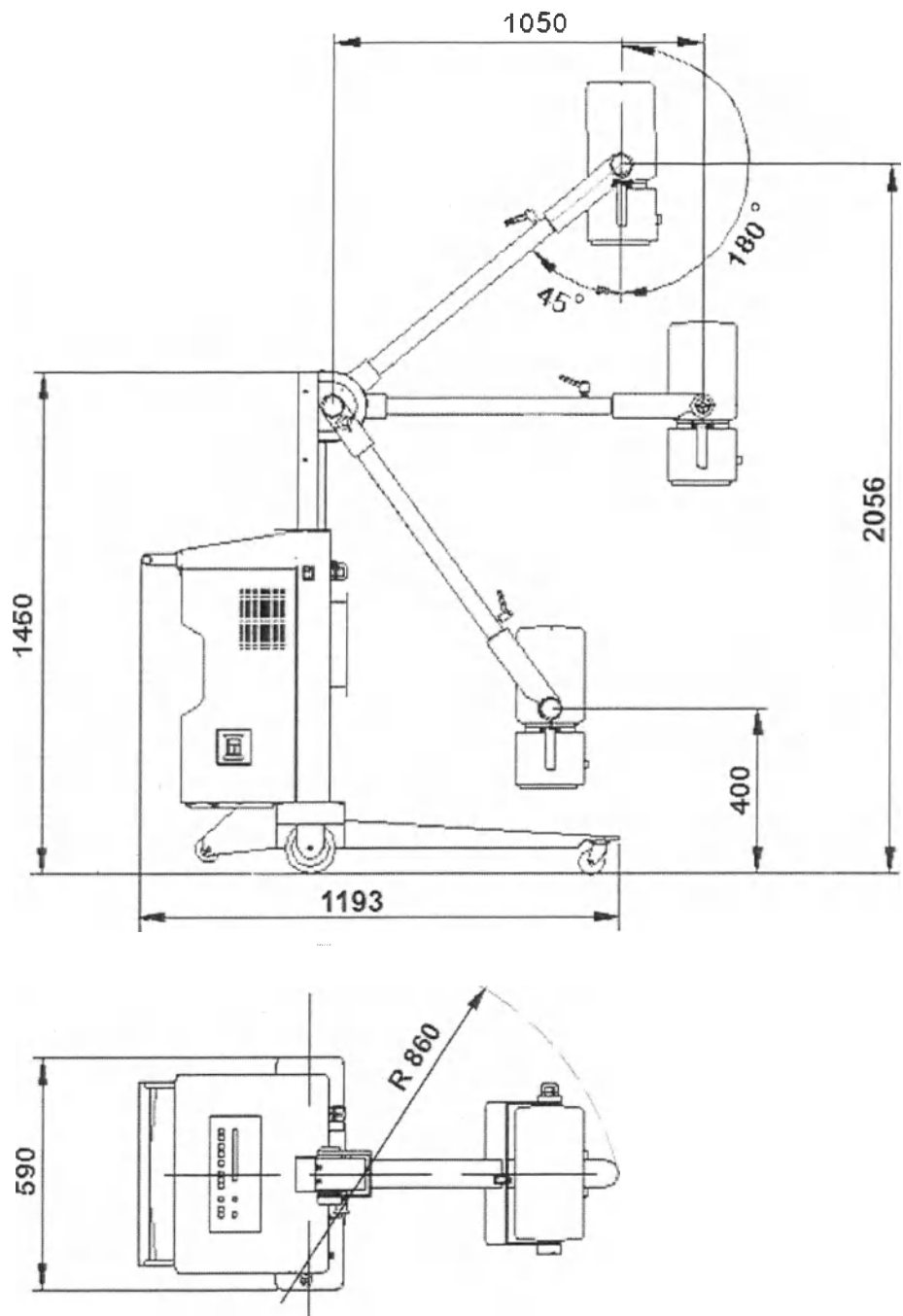


Рисунок 2

Масса аппарата 180 кг.

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								10
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
4/04/2			С.С. С.С. С.С.					
Имя, Фамилия		Подпись, дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

1.2.3 Условия окружающей среды для эксплуатации аппарата

Температура + 10 °С - + 35 °С.

Относительная влажность воздуха до 80 % при + 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

Атмосферное давление 84 - 107 кПа (630 – 800 мм рт. ст.).

1.2.4 Маркировка

Аппарат и его составные части должны иметь маркировку, надписи и знаки по ГОСТ 12969-67

Соединительные провода и кабели должны иметь маркировку, идентичную с маркировкой зажимов соединителя, к которым они должны быть присоединены.

Знаки маркировки должны быть выполнены способом, обеспечивающим сохранность надписи, как при хранении, так и в процессе эксплуатации аппарата.

Транспортная маркировка по ГОСТ 14192-96.

Транспортная маркировка должна наноситься по трафарету штемпелеванием черной водостойкой краской или на липких аппликациях.

На упаковочный ящик должны быть нанесены знаки, соответствующие значениям: "Хрупкое. Осторожно", "Верх", "Беречь от влаги", а также "Ограничение температуры от минус 25°С до + 50°С».

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ	Лист
						11
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
[подпись]		[подпись]				
Изм. № _____		Подпись _____		Дата _____	Взам. инв. № _____	Инв. № дубл. _____
000 ЦИРМИ		INFO@CIRMI.RU		WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU	Подпись и дата	

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Работа с аппаратом должна выполняться в соответствии с требованиями:

1 Нормы радиационной безопасности (НРБ -99) СП 2.6.1.758-99.

2 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99) СП 2.6.1.799-99.

3 Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований. СанПиН 2.6.1.1192-03.

4 Правила эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: Энергоатомиздат, 5-е изд., 1992.

5 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: Энергоатомиздат, 4-е изд., 1989;

В соответствии с требованиями СанПиН 2.6.1.1192-03 управление передвижным аппаратом в помещении проведения рентгенологического исследования осуществляется с помощью пульта управления и включение экспозиции производится с расстояния не менее 2,5 м от фокусного пятна рентгеновской трубки нажатием выносной двухпозиционной кнопки.

В помещении должна быть розетка: рабочее напряжение – однофазное 220В $\pm 10\%$, частота 50 Гц $\pm 1\%$.

2.1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Электрическая безопасность

Конструкция рентгеновского генераторного устройства соответствует классу I и типу В по степени защиты от поражения электрическим током по ГОСТ Р 50267.0-92.

Только квалифицированный обслуживающий персонал может отсоединять высоковольтные кабели от генератора и источника рентгеновского излучения.

Перед включением аппарата необходимо удостовериться, что разъем электропитания соответствует однофазной электрической сети общего назначения с номинальным напряжением 220 В $\pm 10\%$ и частотой 50 Гц $\pm 1\%$.

Эксплуатация аппарата во взрывоопасных зонах не допускается!

Очищающие и дезинфицирующие средства могут образовывать в соединении с воздухом взрывчатые пары даже при обтирании ими исследуемой части тела пациента, поэтому прежде чем выключить аппарат, необходимо подождать примерно 1 мин по окончании съемки с тем, чтобы вращающийся анод рентгеновской трубки мог быть заторможен!

Перед очисткой и дезинфекцией аппарата следует выключить питание от сети.

Во избежание коротких замыканий и коррозии необходимо следить за тем, чтобы в аппарат не проникла вода или другие жидкости.

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12
Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Необходимо всегда выключать аппарат после использования.

Защита от поражения электрическим током осуществляется путем подключения металлических частей аппарата (кожуха или корпуса) к земле, поэтому необходимо периодически проверять правильность подключения защитного заземления.

Механическая безопасность

После настройки аппарата необходимо проверить состояние тормозов, ни один из них не должен быть отпущен. В процессе обследования пациента необходимо обращать внимание на то, чтобы пациент не касался элементов управления аппаратом.

Аппарат разработан и сконструирован так, чтобы в транспортном положении угол его наклона по отношению к горизонтали не превышал 10° . Поэтому необходимо:

- не устанавливать и не перемещать аппарат на поверхности с наклоном больше чем 10° ;
- не пытаться перемещать аппарат с включенными тормозами;
- избегать при перемещении аппарата столкновений с возможными препятствиями на полу (кабелями, ступеньками и другими неровностями).

Во время работы аппарата необходимо использовать только специальные ручки для перемещения системы и операции наклона. Не допускается удалять защитный корпус аппарата (только в случае текущего ремонта).

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ! При перемещении аппарата необходимо внимательно следить за тем, чтобы его части не повредили пациента или оператора, а также избегать быстрых движений: накопленная кинетическая энергия может быть опасна для персонала, находящегося возле аппарата.

Радиационная безопасность

В соответствии с требованиями СанПиН 2.6.1.1192-03 при использовании передвижного аппарата должны быть предусмотрены следующие мероприятия:

- выделение помещений для постоянного и временного хранения аппарата;
- направление излучения при проведении исследования в сторону, где находится наименьшее число людей;
- удаление людей на возможно большее расстояние от рентгеновского аппарата и использование персоналом и пациентами средств индивидуальной защиты;
- ограничение времени пребывания людей вблизи рентгеновского аппарата во время съемки;
- применение передвижных защитных ограждений.

Элементы схемы защиты, предотвращающие случайное включение рентгеновского излучения, ни при каких обстоятельствах не подлежат удалению или изменению.

При повреждении коллиматора повторное включение аппарата допускается только после ремонта или замены его.

Моноблок аппарата имеет такие защитные устройства, что мощность дозы излучения, приведённая к стандартной рабочей нагрузке аппарата (200 мА мин / нед.) при закрытом выходном окне на расстоянии 100 см от фокусного пятна в любом направлении не будет превышать 0,35 мГр/ч.

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								13
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
✶ ✶ ✶		25.08.15						
000 ЦИРМИ				Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Во время съемки персонал должен использовать средства индивидуальной защиты, предусмотренные СанПиН «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований». При этом необходимо соблюдать следующие правила:

- использовать защитные вспомогательные средства от ионизирующего излучения;
- всегда использовать специальные рентгенозащитные фартуки: рентгенозащитный материал с эквивалентом 0,35 мм свинца ослабляет излучение, генерированное при 50 кВ на 99,95 % и при 100 кВ - на 94,5 %;
- держаться как можно дальше от источника излучения и от объекта исследования;
- избегать попадания в зону излучения;
- всегда использовать по возможности наименьшую экспозицию, т.к. рассеяние излучения зависит от времени экспозиции и от объема исследуемого объекта;
- проводить съемку пациента на возможно большем расстоянии от источника излучения.

Аппарат по требованию заказчика комплектуется средством определения индивидуальных доз облучения пациентов (средство измерения произведения дозы на площадь)

Персонал группы А подлежит обязательному индивидуальному дозиметрическому контролю.

К работе по эксплуатации рентгеновского аппарата допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обязательный медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний для работы с источниками ионизирующих излучений, имеющие документ о соответствующей подготовке, прошедшие инструктаж и проверку знаний правил по обеспечению безопасности, действующих в учреждении документов и инструкций. Подготовка специалистов, участвующих в проведении рентгенологических исследований, осуществляется по программам, включающим раздел "Радиационная безопасность".

Во избежании аварийных ситуаций, связанных с работой рентгенодиагностического оборудования, перед началом работы персонал рентгеновского кабинета должен произвести проверку его работоспособности. Работа на неисправном оборудовании категорически запрещена.

К нештатным (аварийным) ситуациям в рентгеновском кабинете относятся:

- повреждение радиационной защиты аппарата или кабинета;
- переоблучение персонала или пациентов;
- короткое замыкание и обрыв в системах электропитания;
- замыкание электрической цепи через тело человека;
- механическая поломка элементов рентгеновского аппарата;
- поломка коммуникационных систем водоснабжения, канализации, отопления и вентиляции;
- аварийное состояние сети, пола и потолка;
- пожар.

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
5.3.10.4		5.3.10.4				
000 ЦИРМИ		INFO@CIRMI.RU		WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU		та
Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата		

При возникновении аварийной ситуации персонал рентгеновского кабинета должен отключить электропитание рентгеновского аппарата и доложить о ситуации администрации.

Меры защиты от переоблучения:

- ограничение минимального и максимального значения мА;
- ограничение максимальной нагрузки рентгеновской трубки;
- ограничение максимального времени экспозиции;
- ограничение по температуре моноблока;
- ограничение минимального и максимального значения кВ;
- вращение анода;
- самотестирование с помощью микропроцессора

Предупреждающие символы

В аппарате используются следующие предупреждающие символы:

	Высокое напряжение		Рентгенография
	Внимание, см. руководство по эксплуатации		Малый фокус
	Аппарат включен		Большой фокус
	Аппарат выключен		Положение фокуса
	Ионизирующее излучение		Защитное заземление
	Оборудование класса В		Оборудование, которое требует корректной утилизации

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ! Пренебрежение к предупреждающим сигналам аппарата может вызвать перегрев моноблока: перегрузка при очень высоких температурах может привести к нарушению изоляции непосредственно в моноблоке.

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ	Лист
						15
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
1/1		15.05.2015				
000 ЦИРМИ		INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU		та	Взам. инв. №	Инв. № дубл.
					Подпись и дата	

2.2 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Перемещение аппарата

Положение аппарата при перемещении показано на рисунке 3. Для перемещения аппарата используются специально предназначенные для этого ручки. Аппарат устанавливается в транспортное положение нажатием ручек тормоза 16 колеса 12 (рисунок 1).

Примечание. Нельзя перемещать аппарат при включенных тормозах!

Кабель электропитания должен быть намотан на специальный кабеледержатель.

Чтобы преодолевать небольшие препятствия, необходимо нажать ногой на опору 13 и одновременно потянуть ручку для транспортирования 1 на себя (рисунок 3).

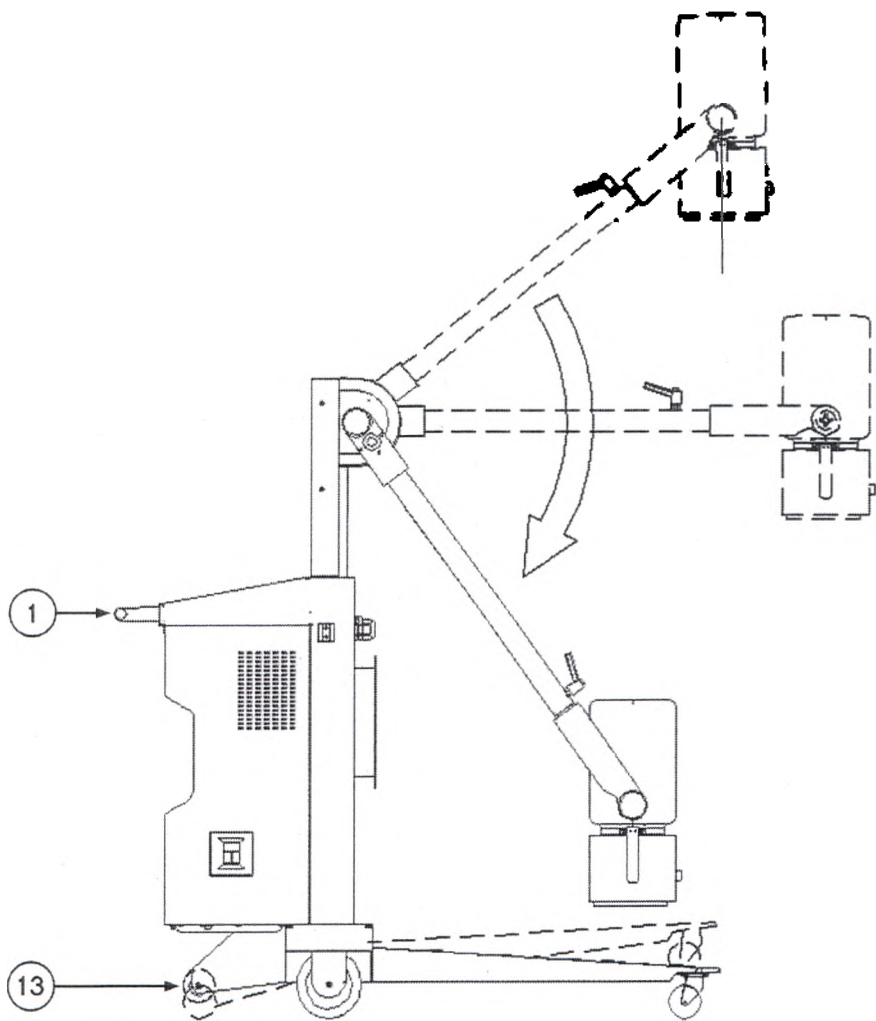


Рисунок 3

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Изм. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

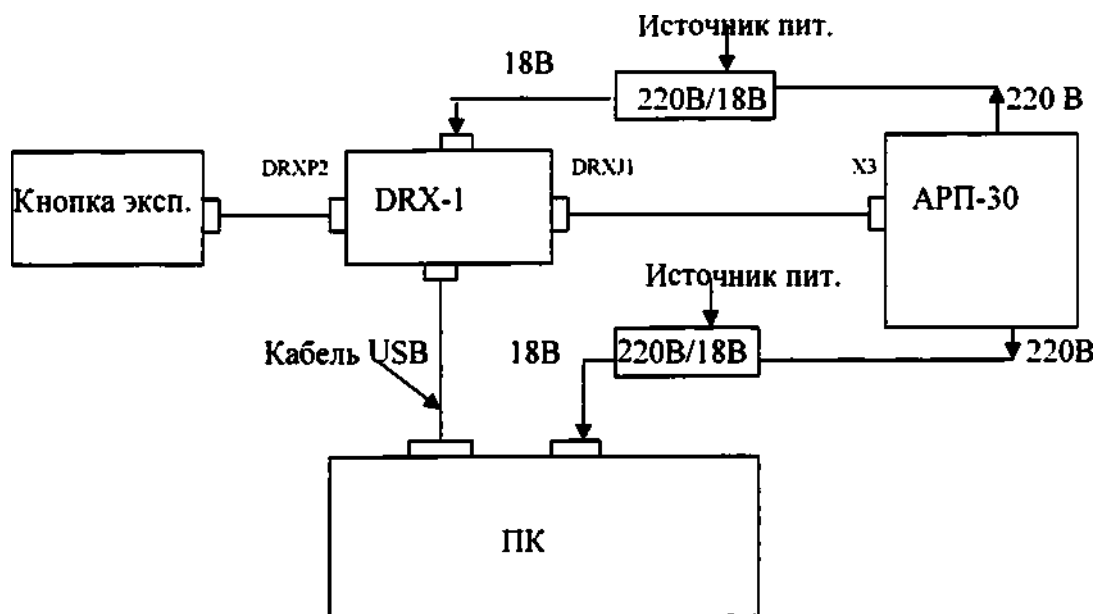


Рис.4 Схема соединения передвижного цифрового аппарата АРП-30

Для устройства цифровой радиографии с планшетным компьютером: - консоль DRX-1, два источника питания 220В\18В должны быть установлены в кармане заднего кожуха, планшетный компьютер закреплен к стойке корпуса аппарата и должны быть подключены в соответствии со схемой, представленной на рис.4.

Примечание: Если, по какой-либо причине, необходимо выполнять снимки без системы DRX-1, то для этого разъемы DRXP2 и DRXJ1 кабелей отключаются от консоли DRX-1 и один из них подключается к другому.

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
ООО ЦИРМИ		INFO@CIRMI.RU		WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU		Взам. инв. №		Инв. № дубл.
								Подпись и дата

На рисунке 5 показан пульт управления аппарата.

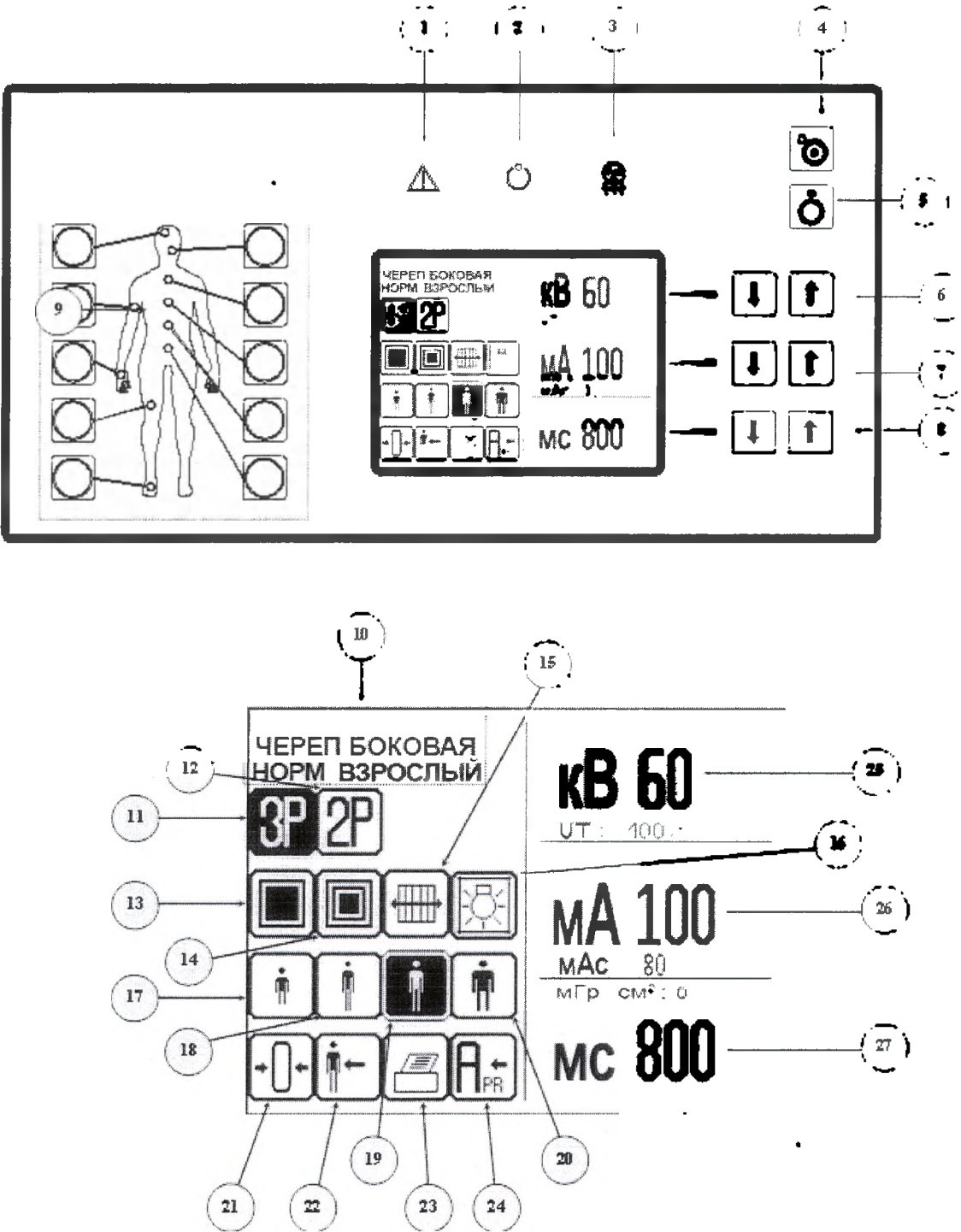


Рисунок 5 Пульт управления

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								18
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
5.0.0.		5.0.0.0						
ООО ЦИРМИ		INFO@CIRMI.RU		WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Клавиши на пульте управления и их функции показаны в таблице 8.

Таблица 8

1		◀ Аварийная сигнализация	15		◀ Отсеивающая решетка
2		◀ Готовность к выполнению рентгеновского излучения	16		◀ Включение коллиматорной лампы
3		◀ Экспозиция рентгеновского излучения	17		◀ Выбор анатомической методики для ребенка
4		◀ Устройство включено	18		◀ Выбор анатомической методики для худощавого пациента (ребенка или взрослого)
5		◀ Устройство выключено	19		◀ Выбор анатомической методики для пациента с нормальным телосложением (ребенка или взрослого)
6		◀ Снижение кВ ◀ Повышение кВ	20		◀ Выбор анатомической методики для пациента с избыточным весом (ребенка или взрослого)
7		◀ Снижение мА/мАс ◀ Повышение мА/мАс	21		◀ Сброс информации о пациенте и дозы
8		◀ Снижение мс ◀ Повышение мс	22		◀ Ввод нового пациента
9		◀ Выбор анатомической методики	23		◀ Распечатка информации о результатах исследования пациента
10	//	◀ Вывод на дисплей информации о пациенте	24		◀ Ввод/изменение анатомической методики
11		◀ Выбор 3-кнопочной методики (кВ – мА – мс)	25	//	◀ Вывод на дисплей кВ рентгеновской трубки и тепловых единиц в %
12		◀ Выбор 2-кнопочной методики	26	//	◀ Вывод на дисплей мА/мАс
13		◀ Выбор большого фокуса	27	//	◀ Вывод на дисплей времени рентгеновского излучения (ms) и дозы (при наличии D.A.P.)
14		◀ Выбор малого фокуса			

ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ

Лист

19

Изм Лист № докум. Подпись Дата

Включение и выключение аппарата

Для подключения аппарата к источнику электропитания необходимо использовать только 16-амперные розетки с клеммой заземления.

Подключить аппарат к источнику электропитания.

Включить автомат **SW1** аппарата.

Светодиод 4  (рисунок 5) на пульте управления должен светиться.

 Включить аппарат, нажав клавишу 4 на пульте управления генератором (рисунок 5). Если аппарат уже был включен, то после выключения следует включить его снова не раньше чем через 1 мин, т.к. это позволит полностью разрядить блок конденсатора.

Выполнение процедуры включения системы DRX:

- 1. Убедитесь, что кабель USB подключен от ПК к консоли . DRX-1:
- 2 Перевести выключатель питания в положение **ВКЛ** на консоли DRX-1:
- 3 Перевести выключатель питания в положение **ВКЛ** на ПК .
- 4 При инициализации программного обеспечения выбрать на мониторе значок **DRX-1**.

Для выключения аппарата выполнить следующие процедуры:

- 1. Выбрать **Меню быстрого доступа**, расположенное в нижнем левом углу монитора.
- 2. Выбрать **Завершение работы**.
- 3.. Перевести выключатель питания в положение **ВЫКЛ** на консоли DRX-1
- 4.Перевести выключатель питания в положение **ВЫКЛ** на ПК

5 Выключить аппарат, нажав клавишу 5 на пульте управления аппарата.

 Клавиша 5 выключения аппарата (рисунок 5).

- 6. Выключить автомат SW1 аппарата.

После включения аппарата происходит автоматическое тестирование аппарата:

три световых индикатора на пульте управления последовательно загорятся один за другим и устройство произведет короткий звук.



Напряжение батареи конденсаторов показывается на экране (рисунок 5). Для выполнения любой операции аккумулятор должен быть полностью заряжен.

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								20
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
								
ООО ЦИРМИ		INFO@CIRMI.RU		WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU		та	Взам. инв. №	Инв. № дубл.
							Подпись и дата	

После включения происходит автоматическое тестирование аппарата:

три световых индикатора на пульте управления последовательно загораются один за другим и устройство произведет короткий звук.



Напряжение батареи конденсаторов показывается на экране (рисунок 6). Для выполнения любой операции аккумулятор должен быть полностью заряжен.

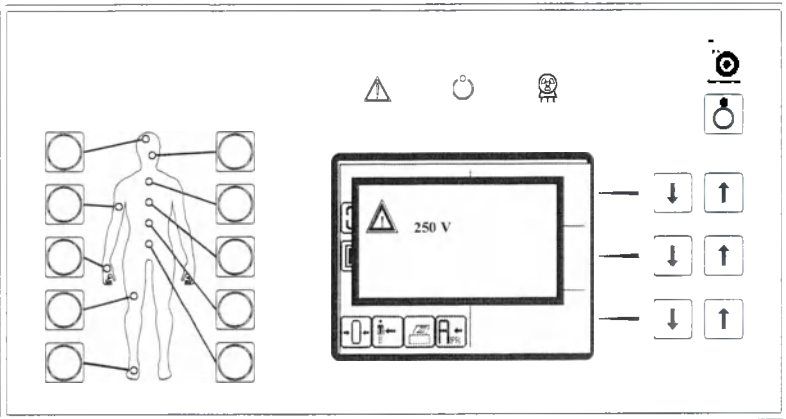


Рисунок 6

После того, как полностью зарядится батарея конденсаторов, на пульте управления будет показана его базовая конфигурация (рисунок 7). Заданные значения рентгенографии, ручная методика и процентное отношение тепловых единиц (максимальное значение тепловых единиц аппарат показывает перед началом экспозиции). В этом состоянии аппарат готов к съемке.

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								21
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
25.08.15		25.08.15						
ООО ЦИРМИ		INFO@CIRMI.RU		WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU		та	Взам. инв. №	Инв. № дубл.
						Подпись и дата		

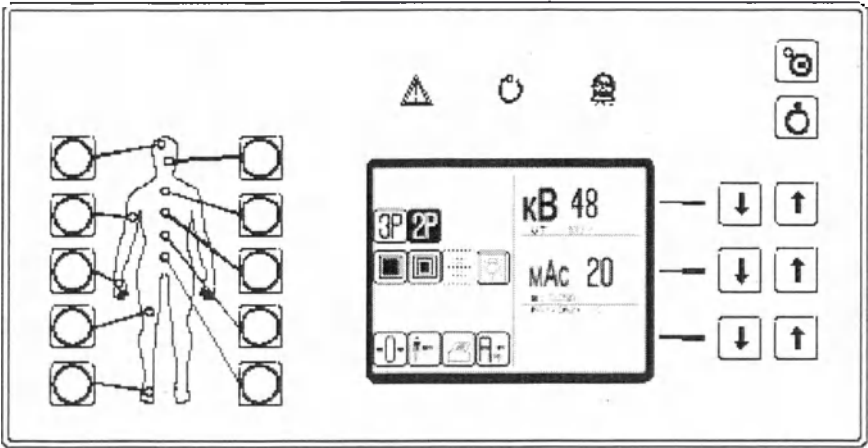


Рисунок 7

Изменение параметров, настройка и регулирование

Посредством конфигурационных параметров можно изменить следующие установки:

- название больницы;
- дата;
- время;
- подсветка экрана;
- калибровка сенсорного экрана.

Возможен также вывод информации относительно экспозиций ряда пациентов.

Доступ к конфигурационным параметрам

Для доступа к конфигурационным параметрам:

необходимо одновременно выбрать клавиши понижения кВ и последнюю стрелку в правом нижнем углу пульта управления (повышение ms) рисунок 8;

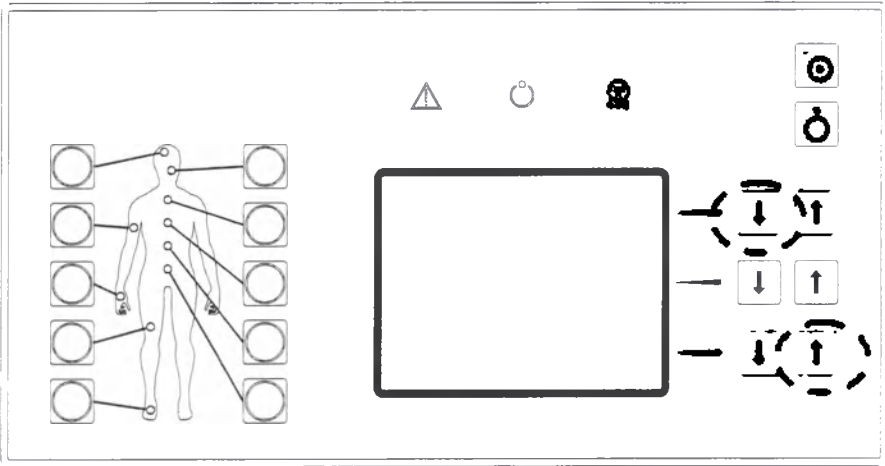


Рисунок 8

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								22
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
7503		7503 2-10-15			Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	
Изм. № подл.		Подпись и дата			Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

ввести пароль пользователя 9999 при помощи клавиш на экране (рисунок 9).

Подтвердить выбор при помощи клавиши Enter .

Для отмены нажмите клавишу Del.

настройка пароля											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0		
Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P		
A	S	D	F	G	H	J	K	L	-		
>	Z	X	C	V	B	N	M	,	.		
Del											

Рисунок 9

Подтвердить введенную информацию клавишей Enter .

Если введен неправильный пароль, то на пульте управления появится сообщение (рисунок 10). Чтобы выйти из меню настройки необходимо выбрать клавишу, указанную на рисунке и выйти из меню настройки.

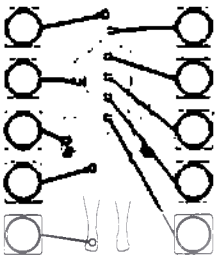
	Версия микропрограммы		↓	↑
	6.06		↓	↑
	Нажать для подтверждения		↓	↑
			↓	↑

Рисунок 10

Если пароль введен правильно, открывается доступ к первому экрану установок.

Для установки параметров используются клавиши, указанные на рисунке 11. Каждая клавиша связана с устанавливаемым параметром.

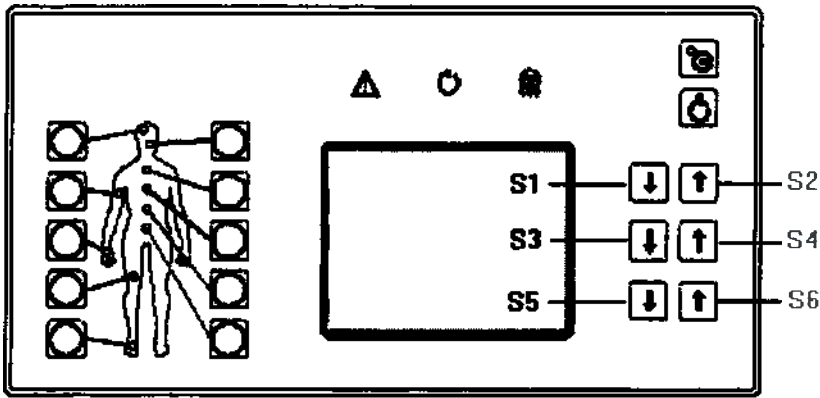


Рисунок 11

- S1

Переход к предыдущему экрану (предыдущий параметр), без сохранения изменений текущего параметра.
- S2

Переход к следующему экрану (следующий параметр) без сохранения изменений текущего параметра.
- S3

Уменьшение установленного значения.
- S4

Увеличение установленного значения.
- S5

Подтверждение значения
- S6

Подтверждение значения

Установка названия больницы

Для установки названия больницы необходимо войти в конфигурационные параметры и выбрать «**НАЗВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ**» (рисунок 11).

После установки названия больницы на дисплее пульта управления, оно будет распечатываться на принтере вместе с именем, фамилией, полом, адресом и датой рождения пациента.

Максимальное количество вводимых символов 11.

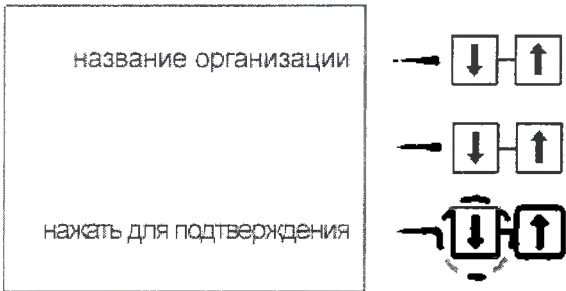


Рисунок 12

Для подтверждения выбранных данных нажать клавишу S6 или S5.

Ввести имя со специальной клавиатуры (рисунок 9), которую можно увидеть на экране и подтвердить выполнение модификации клавишей Enter .

Для выхода из меню установки нужно:

прокрутить сообщения на дисплее клавишей S2 или S1 до тех пор, пока не появится **«ВЫЙТИ ИЗ НАСТРОЕК»** и нажать соответствующую клавишу для подтверждения выхода;

или нажать на участок с изображением человека для выбора анатомической методики.

Изменение яркости

Яркость экрана пульта управления аппарата может быть изменена пользователем. По умолчанию она установлена на 80%.

Для изменения яркости войти в конфигурационные параметры и выбрать сообщение на экране **«ИЗМЕНИТЬ ЯРКОСТЬ %»** (рисунок 13).

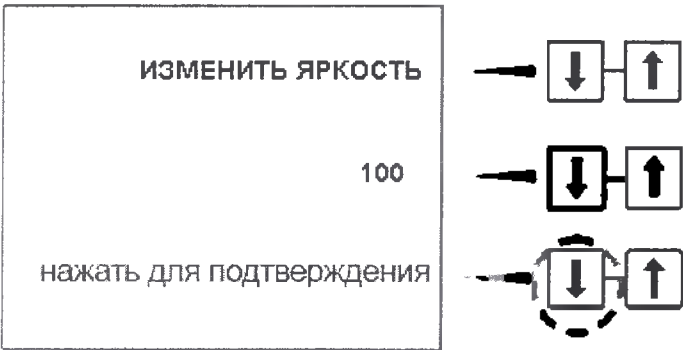


Рисунок 13

Изменить значение яркости при помощи клавиш S3 и S4.

Для подтверждения выбранных данных нажать клавишу S6 или S5. Если выбранные данные не подтверждать, можно перейти к следующему или предыдущему сообщениям на дисплее, используя клавиши S2 или S1.

Для выхода из меню установки нужно:

прокрутить сообщения на дисплее до тех пор, пока не появится **«ВЫЙТИ ИЗ НАСТРОЕК»** и нажать соответствующую клавишу для подтверждения выхода;

или нажать на участок дисплея с изображением человека для выбора анатомической методики.

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								25
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
								
Изд. №		Перед. №		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		
000 ЦИРМИ		INFO@CIRMI.RU		WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU				

Установка даты и времени

При помощи пульта управления можно изменить настройки даты и времени, которые всегда связываются с экспозициями и каждая может быть распечатана на принтере.

Изменение даты

Для изменения даты необходимо войти в конфигурационные параметры и выбрать на дисплее сообщение «ИЗМЕНИТЬ ДАТУ» (рисунок 14).

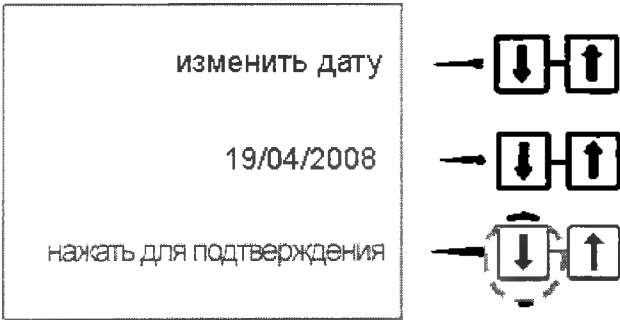


Рисунок 14

Ввести нужную дату при помощи специальной клавиатуры (рисунок 8) и подтвердить выбор клавишей Enter  .

Для подтверждения выбранных данных нажать клавишу S6 или S5.

Для выхода из меню установки нужно:

прокрутить сообщения на дисплее до тех пор, пока не появится «**ВЫЙТИ ИЗ НАСТРОЕК**» и нажать соответствующую клавишу для подтверждения выхода;

или нажать на участок дисплея с изображением человека для выбора анатомической методики.

Изменение времени

Для изменения времени необходимо войти в конфигурационные параметры и выбрать на дисплее сообщение «ИЗМЕНИТЬ ВРЕМЯ» (рисунок 15).

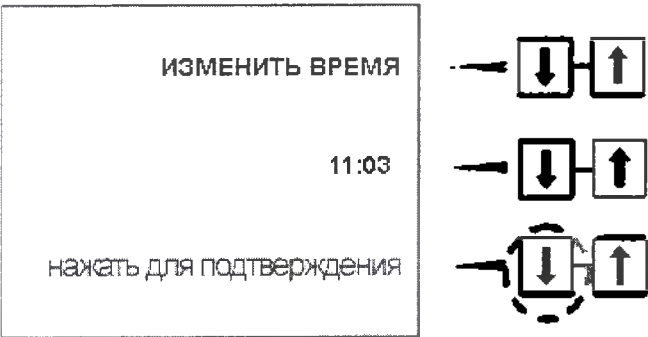


Рисунок 15

Изменить время при помощи клавиш S3 и S4.

Для подтверждения выбранных данных нажать клавишу S6 или S5. Если выбранные данные не подтверждать, можно перейти к следующему или предыдущему сообщениям на дисплее, используя клавиши S2 или S1.

Для выхода из меню установки нужно:

прокрутить сообщения на дисплее до тех пор, пока не появится «**ВЫЙТИ ИЗ НАСТРОЕК**» и нажать соответствующую клавишу для подтверждения выхода;
или нажать на участок дисплея с изображением человека для выбора анатомической методики.

Калибровка сенсорного экрана

Эта опция позволяет сделать повторную калибровку экрана пульта управления.

Войти в конфигурационные параметры и выбрать сообщение «**КАЛИБРОВКА ЭКРАНА**» (рисунок 16).

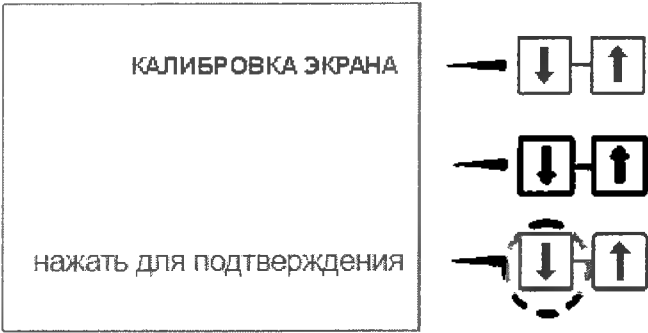


Рисунок 16

Подтвердить выбор при помощи клавиши S6 или S5.

Необходимо использовать инструмент с закругленным концом для попадания в центр центрирующего креста, который каждый раз будет показываться на сенсорном экране (рисунок 17):



Рисунок 17

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ				Лист
									27
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					
43/03			4.11.2014						
000 ЦИРМИ					Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подпись и дата	
INFO@CIRMI.RU					WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU				

После выбора 6 центрирующих крестов, если калибровка была сделана корректно, появится сообщение «КАЛИБРОВКА ВЕРНАЯ». Система автоматически выйдет из меню калибровки экрана пульта управления и появится следующий установочный параметр.

Если выбор центра 6 центрирующих крестов был сделан некорректно, система выведет сообщение «ВЫЙТИ ИЗ КАЛИБРОВКИ» (рисунок 18):

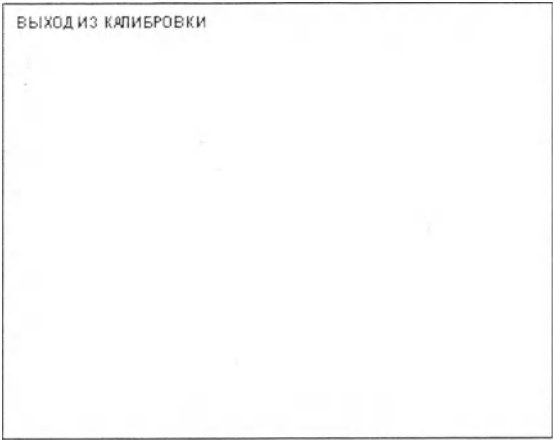


Рисунок 18

Затем система сама вернется к сообщению «КАЛИБРОВКА ЭКРАНА», после чего калибровку нужно повторить, как описано выше.

Для выхода из меню установки нужно:

прокрутить сообщения на дисплее до тех пор, пока не появится «ВЫЙТИ ИЗ КАЛИБРОВКИ» и нажать соответствующую клавишу для подтверждения выхода;

или нажать на участок дисплея с изображением человека для выбора анатомической методики.

Сохранение информации о снимке и пациенте (рисунок 19)

Аппарат автоматически сохраняет все выполненные снимки, связывая их с идентификационным номером. Каждый номер связан с датой и временем выполнения снимка, установленными параметрами экспозиции.

Оператор также может добавить к названным данным информацию о пациенте, которая сохраняется вместе с другой информацией, относящейся к данному снимку. На рисунке показан типичный пример связи информации с экспозицией.

Информация о пациенте

Дата и время экспозиции

Установленные рентгенологические параметры

Частичная доза

Общая доза

Идентификационный номер

Имя: Петр

Фамилия: Иванов

Муж./Жен.: М

Адрес: Панфилова 11

Город: Истра

Дата: 02/12/1977

09/04/2007 11.47

кВ: 80

мАс: 0.2

мГр·см²: 3

мГр·см²: 10

N: 2

↑

↓

→

Рисунок 19



Переход к следующему экрану
(следующая экспозиция)



Выход из меню информации
о пациенте



Переход к предыдущему экрану
(предыдущая экспозиция)

Доступ к информации об экспозициях

Для вывода на дисплей информации обо всех выполненных исследованиях (дата, время, полученная доза и информация о пациенте) необходимо:

войти в конфигурационные параметры и выбрать экран «**ПОКАЗАТЬ ИНФО ЭКСПОЗИЦИИ ?**» (рисунок 20).

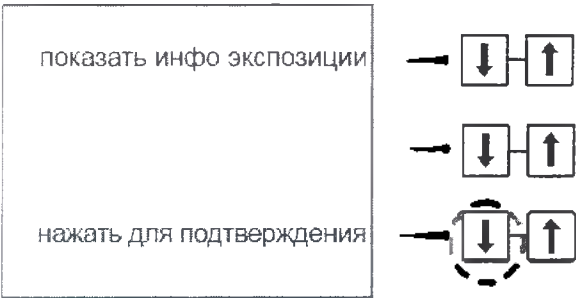


Рисунок 20

После подтверждения выбора клавишей S6 или S5 на дисплее появится информация о последней выполненной экспозиции (рисунок 21).

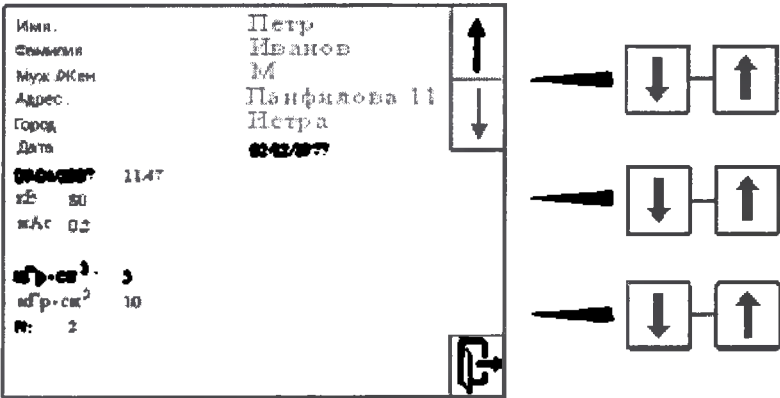


Рисунок 21



Для вывода информации о других экспозициях используются стрелки на дисплее.

Для выхода из меню настройки нужно:

прокрутить сообщения на дисплее до тех пор, пока не появится «**ВЫЙТИ ИЗ НАСТРОЕК**» и нажать соответствующую клавишу для подтверждения выхода;

или нажать на участок дисплея с изображением человека для выбора анатомической методики.

Программирование АПР

Аппарат позволяет запрограммировать и запомнить до 200 анатомически программируемых режимов для пациентов 6 типов телосложения. Впоследствии можно вернуться к ранее запрограммированному режиму и к уже сохраненным ранее рентгенографическим параметрам.

 Примечание.

На экране пульта управления можно получить ссылку на анатомически программируемый режим, используя термин АР: анатомическая программа.

При изменении значения кВ анатомически программируемого режима, новое значение следует сохранить для двухкнопочного (двухпараметрического метода) (кВ – мАс) и для трехкнопочного (трехпараметрического метода) (кВ – mA – мАс).

Все другие изменения должны сохраняться только для двухкнопочного или трехкнопочного метода и для типа пациента, выбранного во время сохранения.

Для программирования АПР необходимо выбрать изображение человеческой фигуры при помощи соответствующих клавиш (рисунок 22).

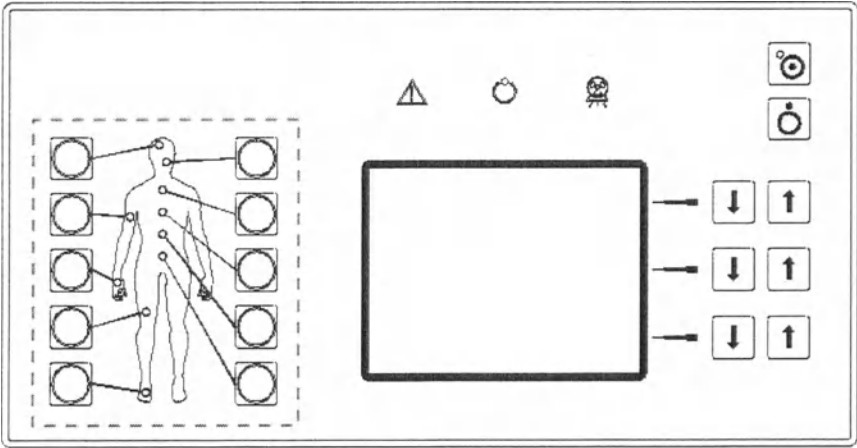


Рисунок 22

Световой индикатор в области изображения человеческой фигуры должен загореться и на экране появятся названия анатомических программ, связанных с выбранной фигурой; затем нужно выбрать программируемый метод (рисунок 23).

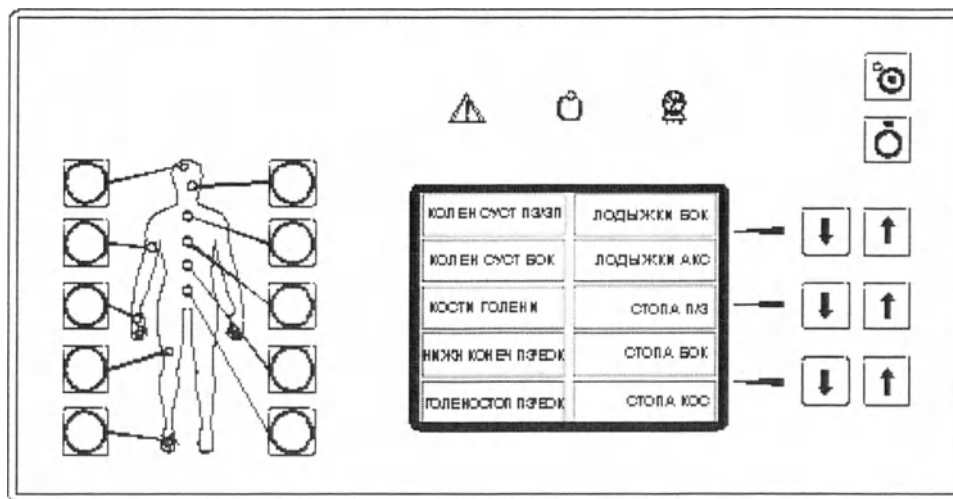


Рисунок 23

Название выбранной анатомической программы, тип выбранного метода (двухпараметрического или трехпараметрического), тип телосложения пациента и все параметры экспозиции, связанные с этим методом и с этим конкретным типом пациента, выводятся на экран пульта управления (рисунок 24).



Рисунок 24

Выбрать метод (двухпараметрический или трехпараметрический) и тип пациента, определяющие параметры экспозиции, которые требуется изменить.

Изменить параметры при помощи клавиш на экране пульта управления. Значения клавиш указаны в таблице 8.

Выбрать клавишу программирования анатомической программы.  Утвердительно ответить на сообщение «Задать анатомические программы?» (рисунок 25).

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ		Лист
							32
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
43/11		43/11					
Изм. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	



Рисунок 25

Если название программы не меняется, то нужно ответить отрицательно  на сообщение: «**Изменить название программы?**» (рисунок 26).

Для изменения названия анатомической программы нужно ответить утвердительно  на указанное сообщение и ввести новое название при помощи клавиатуры на экране пульта управления. Подтвердить ввод при помощи клавиши Enter  .



Рисунок 26

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								33
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
32/07		30.03.2008						
Ив. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подпись и дата		

2.3 ПОРЯДОК РАБОТЫ

2.3.1 Позиционирование

Позиционирование руки штатива (рисунок 27):

- используя ручку для позиционирования моноблока 6 (рисунки 1, 27), поднять корпус съемочного устройства до требуемой высоты;
- отпуская ручку 6, установить аппарат в нужное положение с помощью ручки поворота вилки моноблока съемочного устройства 18 (рисунок 1).

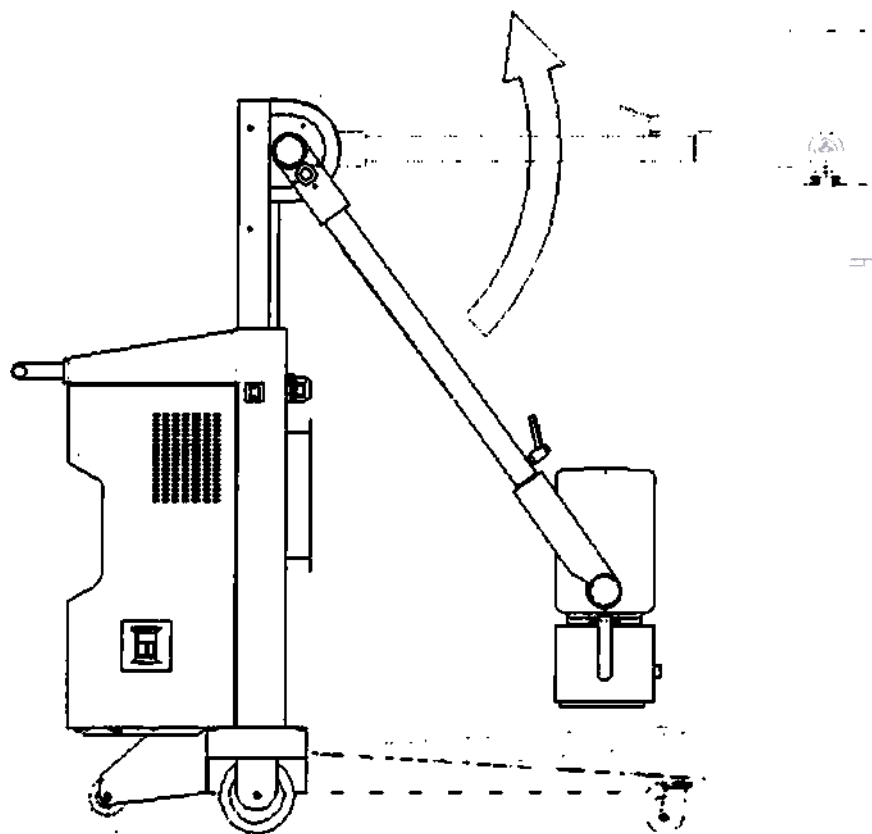


Рисунок 27

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								34
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
2.2.2		2.2.2		20.08.10				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подпись и дата	

Движения съёмочного устройства (рисунки 28, 29 30):

Съёмочное устройство может вращаться во всех направлениях, как показано на рисунках 27, 28, 29. Для позиционирования моноблока используются ручки 6 (рисунок 1) .

Угол съёмочного устройства индицируется соответственно передним 5 и боковым 4 гониометрами (рисунки 28,29).

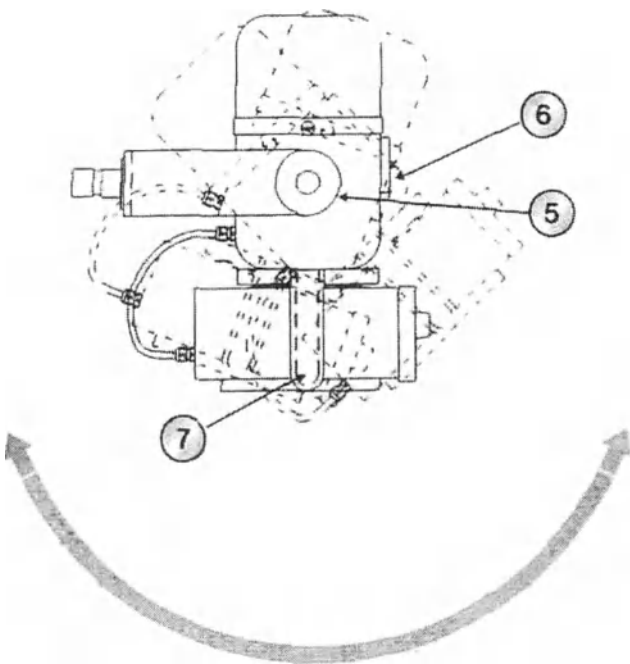


Рисунок 28

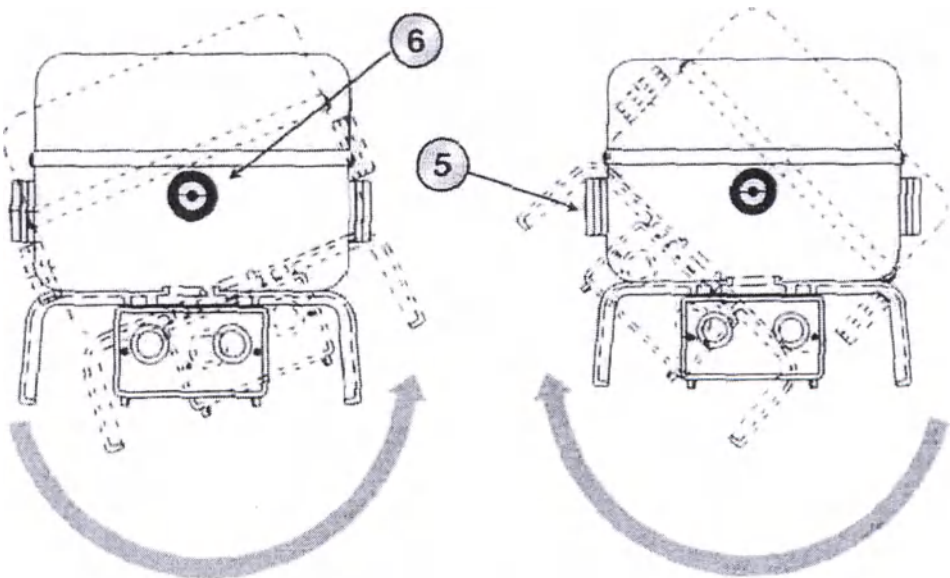


Рисунок 29

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						
1			25.08.15							
Инв. № подл		Подпись и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

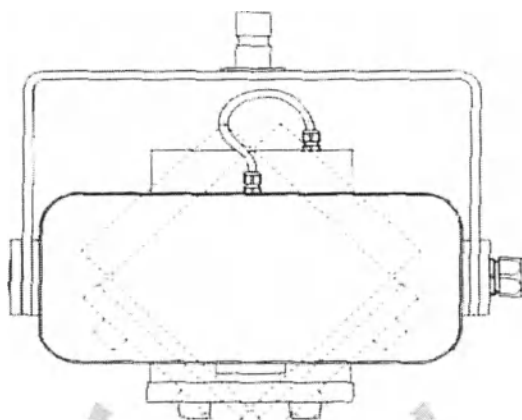


Рисунок 30

Регулирование поля рентгеновского излучения

Отрегулировать расстояние фокус-пленка, используя встроенный измеритель длины 53 (рисунок 31).

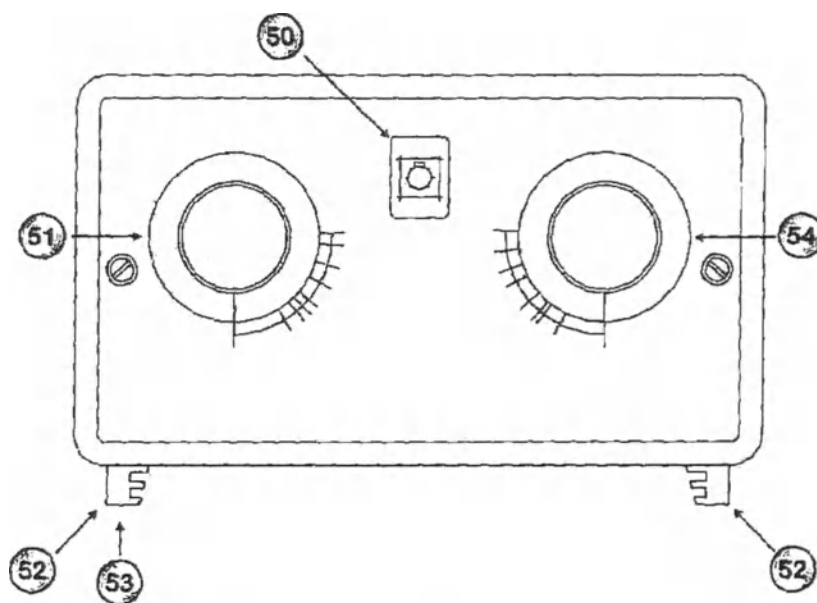


Рисунок 31 Коллиматор

- 50 - включение светового визира (оптического центратора)
- 51 - регулирование поперечной диафрагмы
- 52 - направляющие для крепления фильтров и аксессуаров
- 53 - встроенный измеритель расстояния фокус-приемник изображения
- 54 - регулирование продольной диафрагмы

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ		Лист
							36
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

После того, как съемочное устройство будет позиционировано, включить оптический центратор коллиматора, нажав кнопку 16 на пульте управления (рисунок 4) или нажимая кнопку 50 непосредственно на коллиматоре (рисунок 31).

Отрегулировать световое поле, совпадающее с полем рентгеновского излучения, используя ручки продольного 54 и поперечного 51 (рисунок 31, 32) регулирования диафрагмы.

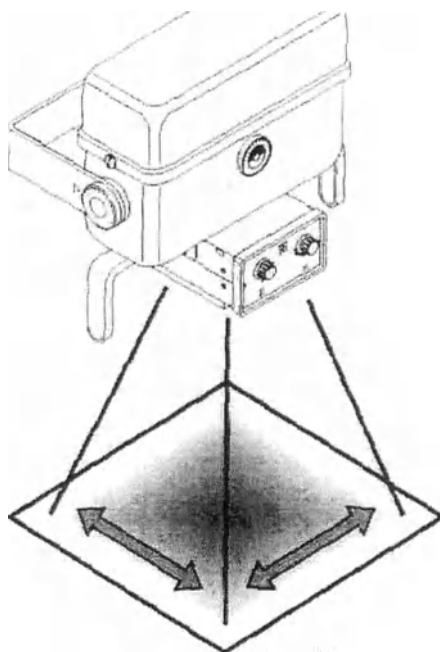


Рисунок 32

Выбор режима съемки

Двухкнопочный (двухпараметрический) метод (кВ – мАс) и трехкнопочный (трехпараметрический) метод (кВ – мА – мАс)

При рентгенографии может быть выбран двух- или трехпараметрический метод.



Характеристики методов и их параметры отражаются на экране пульта управления.

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								37
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Двухкнопочный метод позволяет менять значения кВ (кВ) и mAs (мАс) при этом система автоматически вычисляет необходимое значение mA и выводит на экран соответствующее время экспозиции (рисунок 33).

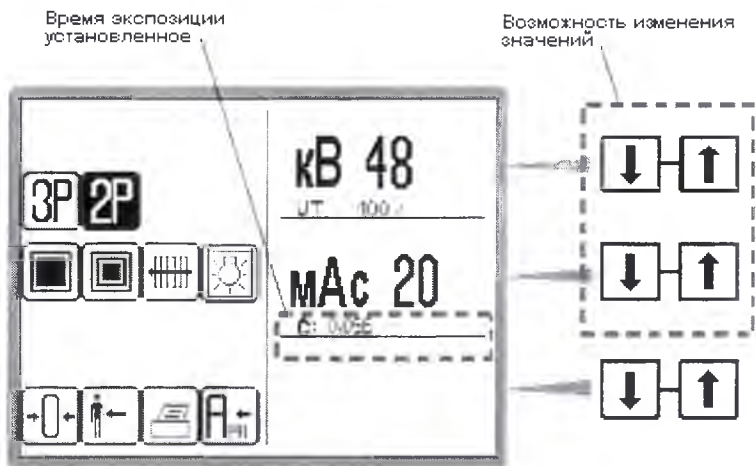


Рисунок 33

Трехкнопочный метод позволяет менять значения кВ, mA и ms отдельно (рисунок 33). С одним и тем значением mAs, данная методика позволяет менять время экспозиции: например, возможно выбрать длительное время с низким значением mA. После выбора mA и временных параметров, система производит автоматическую самонастройку для обеспечения установленных значений, сохраняющихся согласно стандартам. Кроме того, система автоматически вычисляет величину мАс за определенное время и выводит результат на экран.

Если во время экспозиции происходит падение значения mA, устройство автоматически корректирует продолжительность экспозиции для обеспечения установленных пользователем показателей mA и времени.

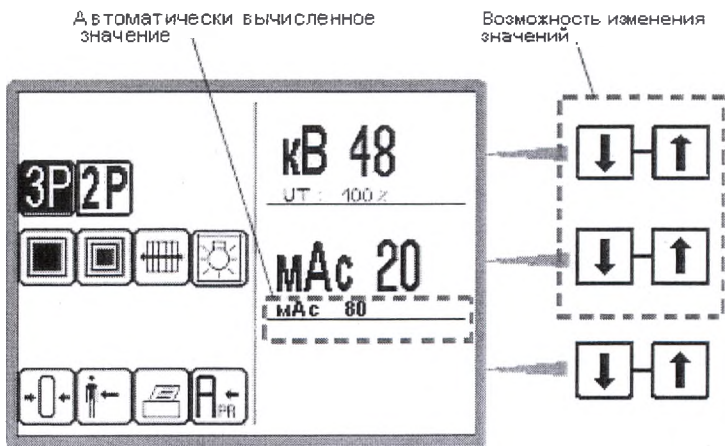


Рисунок 33

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								38
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
49/17			И.И.И.	25.09.15				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подпись и дата	

Тепловые единицы

На панели пульта управления постоянно отображаются значение теплоемкости анода рентгеновской трубки (рисунок 35), обозначенное UT. Когда аппарат находится в состоянии пускового режима, величина UT максимальна (100 %).

Во время работы аппарата значение UT снижается.

При подготовке к очередной съемке происходит проверка теплоемкости анода и если она недостаточна для проведения экспозиции, то на экране появляется сообщение «Рентген трубка слишком горячая».

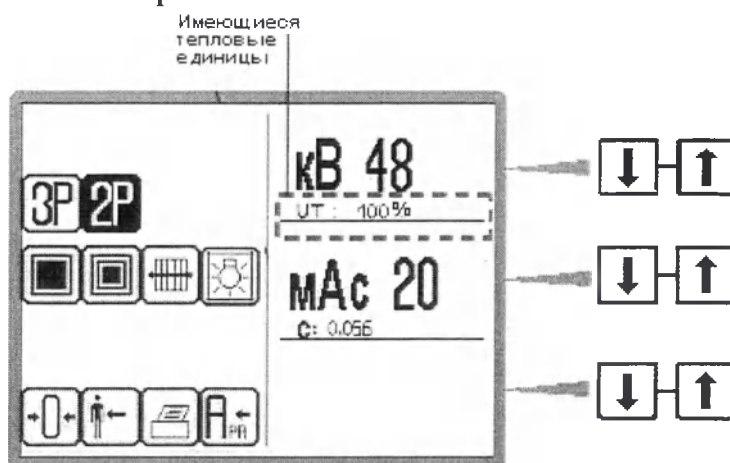


Рисунок 35

Ручная рентгенография

После включения аппарат автоматически выбирает **ручную рентгенографию**.

На экран пульта управления выводятся установленные ранее рентгенологические параметры: метод (двух- или трехпараметрический), размер фокуса (LP или HP).

Выбрать метод и размер фокуса при помощи указанных на рисунке 36 клавиш.

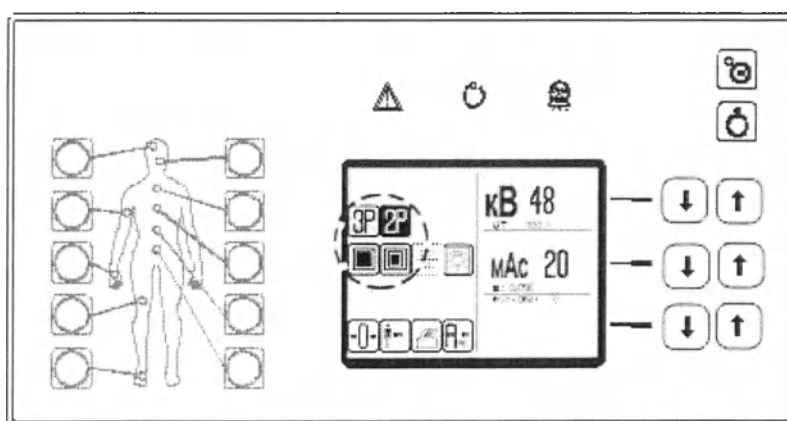


Рисунок 36

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ		Лист
							39
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Изм. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата	

При помощи клавиш, указанных на рисунке 37, установить параметры экспозиции.

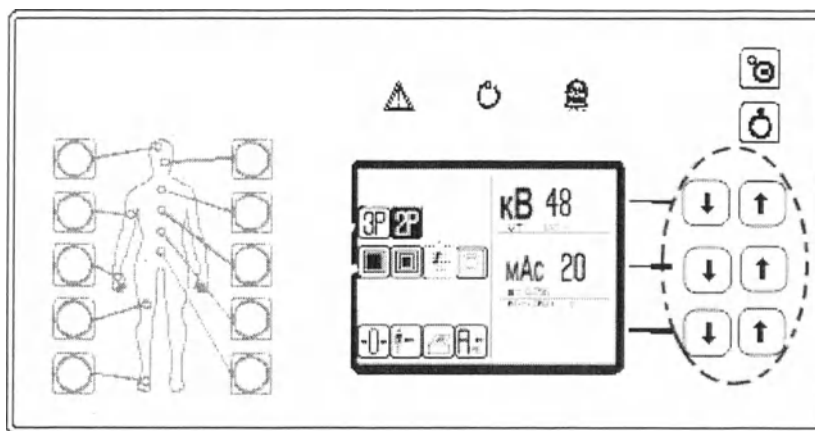
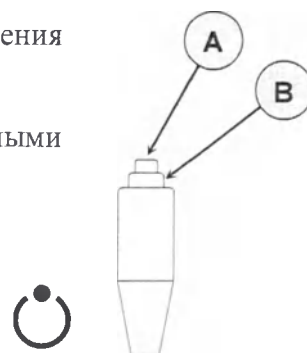


Рисунок 37

Вынуть выносную двухпозиционную кнопку включения рентгеновского излучения с места ее крепления на штативе.

Включение экспозиции осуществляется двумя последовательными щелчками кнопки:

первый – нажать кнопку (положение А) и удерживать ее в этом положении до тех пор, пока не загорится световой индикатор готовности на экране пульта управления;



второй – нажать кнопку (положение В) и удерживать ее в этом положении.



В момент начала экспозиции загорится световой индикатор экспозиции рентгеновского излучения и появится акустический сигнал.

По окончании экспозиции индикатор работы рентгеновского излучения гаснет и акустический сигнал прекращается.

В момент отпускания кнопки на экране появляется действительное время экспозиции.



ВНИМАНИЕ!

Слишком быстрое отпускание кнопки из положения А прерывает готовность к съемке.

Слишком быстрое отпускание кнопки во второй позиции (В) прерывает экспозицию. На экран выводится сообщение «Ручн отключение экспозиции» (экспозицию прервал оператор) примерно на 10 с, а затем последует сигнал тревоги.

ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ					Лист
					40
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.
				Подпись и дата	

Использование орган-автоматики (анатомически программируемого метода)

Аппарат позволяет запрограммировать и запомнить до 200 анатомических режимов съемки для пациентов 6 видов телосложения. Каждому режиму может быть присвоено имя, понятное пользователю.

Выбрать при помощи соответствующей клавиши на участке с изображением человека (рисунок 38) орган, который требуется исследовать.

На экране (рисунок 39) появится меню программ.

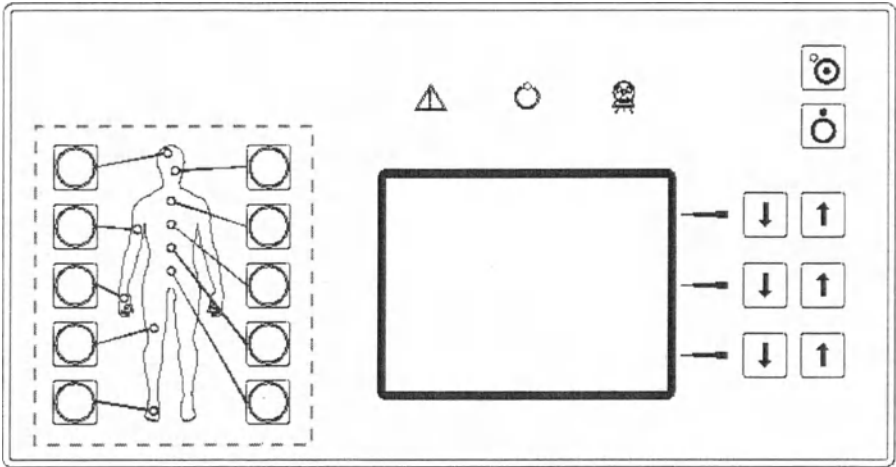


Рисунок 38

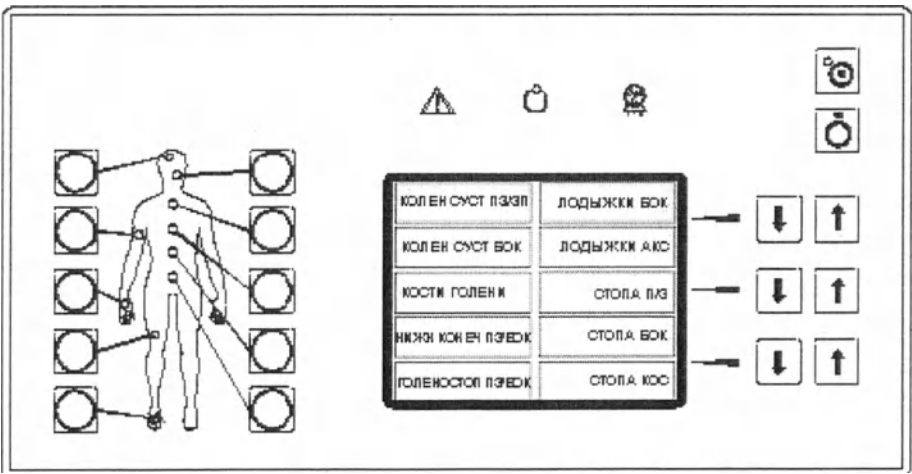


Рисунок 39

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								41
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

Выбор параметров экспозиции:

- двух- или трехпараметрический метод (рисунок 40);
- размер фокуса (рисунок 40);
- выбор типа телосложения пациента при помощи следующих клавиш (рисунок 41).



Рисунок 40

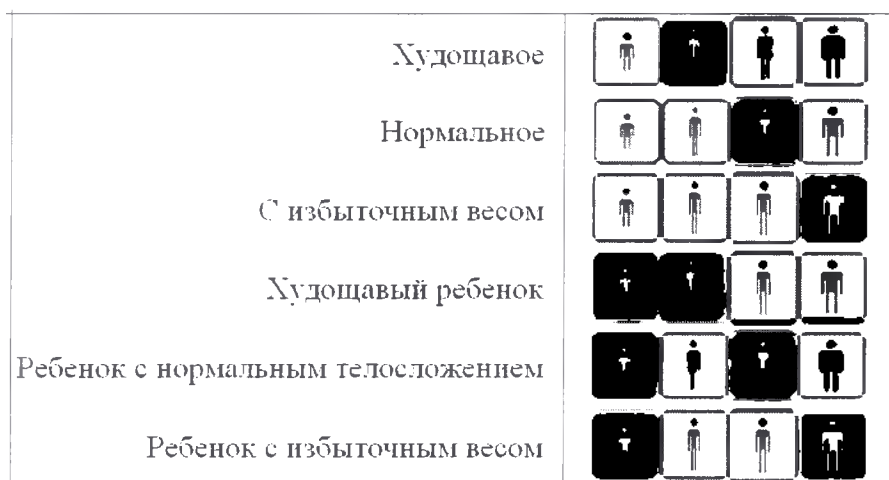


Рисунок 41

На экране пульта управления высветятся заданные параметры съемки.

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ		Лист
							42
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

Для выполнения рентгенографии можно использовать указанные параметры или изменить их при помощи соответствующих клавиш (рисунки 42, 43). Если новые параметры не требуется сохранить (клавиша «сохранить» рисунок 42), то при выходе из режима «Анатомические техники» эти изменения будут потеряны.



Рисунок 42



Рисунок 43

После установки параметров выполнить экспозицию, как указано в разделе «Ручная рентгенография».

Для выхода из режима «Анатомические техники», отменить выбор клавиши, связанной с участком с изображением фигуры человека ее повторным нажатием (соответствующий световой индикатор погаснет).

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								43
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
7944			Ильин	26.08.15				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Ввод и сохранение информации о пациенте

Данные пациента (имя, фамилия, пол, адрес, дата рождения) можно ввести перед проведением экспозиции.

После установки параметров съемки, нажать клавишу «Ввод нового пациента».

Затем ввести всю информацию о пациенте, используя клавиатуру, которая видна на экране пульта управления, подтверждая каждое введенное поле клавишей **Enter**. Для перехода к следующему полю нажать клавишу **Enter**.

После ввода всей необходимой информации, подтвердить ввод клавишей «Сохранить».

Для выхода из меню информации о пациенте, нажать клавишу «Выход» на экране появится сообщение «Сохранить перед выходом?». Для подтверждения, нажать клавишу, указанную на рисунке 44.



Рисунок 44

Фамилия пациента выведется на экран с установленными параметрами съемки, как показано на рисунке 45.

Фамилия
пациента



Рисунок 45

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								44
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
7944			Иванов	25.08.15				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

При выполнении последующих рентгеновских снимков одного и того же пациента, аппарат будет автоматически сохранять их с введенными данными этого пациента.

При последующей съемке с теми же параметрами, но другого пациента, перед выполнением экспозиции, необходимо нажать клавишу 21 «Сброс информации о пациенте и дозе» на пульте управления (рисунок 4).



При отсутствии информации о пациенте, связанной с конкретной экспозицией, после выполнения рентгеносъемки необходимо ввести информацию о пациенте с помощью таблицы на экране пульта управления (рисунок 46).

Имя :											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0		
Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P		
A	S	D	F	G	H	J	K	L	-		
>	Z	X	C	V	B	N	M	,	.		
Del											

Рисунок 46

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ! Если включенный аппарат не используется 30 минут, то он автоматически переходит в режим ожидания. При этом конденсаторная батарея разряжается, на пульте управления индицируется напряжение батареи, близкое к нулю. Для возобновления работы на аппарате необходимо нажать любую клавишу на сенсорном экране или клавишу выбора АПР. После заряда батареи аппарат выходит на рабочий режим.

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ		Лист
							45
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
2.9.2		4.11.2020					
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
						Подпись и дата	

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Контроль функционирования, проводимый пользователем

Аппарат рекомендуется каждый день перед включением тщательно осмотреть для выявления очевидных дефектов.

В случае неправильного функционирования аппарата или отклонения его рабочих характеристик от допустимых значений, необходимо аппарат немедленно отключить и сообщить о неисправности сервисной службе завода-изготовителя.

До устранения неисправностей эксплуатация аппарата не разрешается. Повторное включение аппарата разрешается только после устранения неисправностей.

Эксплуатация аппарата с неисправными деталями может привести к повышенному риску травмирования или недопустимому облучению пациентов!

3.2 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения указаны в таблице 9.
Таблица 9

Неисправности	Вероятная причина	Рекомендации
Автомат питания	Автомат питания не включен	Повторно включить автомат питания.
Аппарат не включается (при включенном индикаторе)	Нет напряжения на входе	Проверить напряжения сети
Устройство не включается (при выключенном индикаторе)	Нет напряжения на входе	Проверить напряжения сети
Аппарат работает, но нет рентгеновского излучения – Нет аварийного сигнала на сенсорном экране	Неисправна кнопка включения рентгеновского излучения	Проверить разъем и кабель, идущий к кнопке включения рентгеновского излучения
Ошибка кВ	Во время рентгенографии действующие значения кВ менее 85% установленных: неисправна цепь питания	Выключить устройство, включить его снова и повторить экспозицию
Ошибка мА	Во время экспозиции значение мА ниже допустимого предела	Выключить устройство, включить его снова и повторить экспозицию
Тепловая безопасность	Перегрев рентгеновской трубки Неисправность теплового датчика	Нельзя выполнять рентгеновское излучение. Дождитесь охлаждения рентгеновской трубки и повторите экспозицию

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								46
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Продолжение таблицы 9

Неисправности	Вероятная причина	Рекомендации
Остановка рентгеновского излучения человеком	Во время рентгенографии клавиша управления рентгеновским излучением была отпущена слишком рано	Повторить выполнение рентгенографии
Недостаток рентгеновского излучения	Ошибка в высоковольтной цепи	Выключите устройство, включите его снова и повторите экспозицию
Мах время	Время рентгенографии превысило предел	Убедитесь, что значение мА корректно.
Выключение на 1 мин	Блок конденсатора все еще загружается	При выключенном устройстве подождите 1 мин, затем снова включите
Неисправность аккумулятора	Блок конденсатора все еще загружается Неисправность цепи питания	При выключенном устройстве подождите 1 мин, затем снова включите Свяжитесь с технической службой
Избыточное напряжение аккумулятора	Неисправность цепи аккумулятора	Свяжитесь с технической службой
Команда рентгеновского излучения активна	Оператор нажал на кнопку включения рентгеновского излучения до завершения выполнения системой ступени подготовки	Отпустите клавишу управления рентгенографией и подождите готовности системы
Ожидание соединения	Нет связи между клавиатурой и устройством	Выключить, включить аппарат и выполнить экспозицию

Если неисправности не устраняются после выполнения рекомендованных действий, обратитесь в сервисную службу.

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								47
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

3.3 Техническое освидетельствование

Как и любое техническое устройство, данный рентгеновский аппарат, наряду с неукоснительным соблюдением правил эксплуатации, нуждается в надлежащем периодическом техническом обслуживании и уходе.

Рекомендации, данные ниже, нацелены на безопасное обслуживание и поддержание его в хорошем рабочем состоянии.

Аппарат содержит механические части, которые подвергаются износу в процессе его эксплуатации: после длительного периода использования степень безопасности из-за износа деталей может снижаться. Регулярные осмотры и обслуживание служат, прежде всего, для того, чтобы защитить пациента и обслуживающий персонал от опасностей из-за любой возможной поломки механических частей.

Правильная настройка электромеханических и электронных блоков аппарата важна для обеспечения работоспособности и электрической безопасности аппарата, высокого качества изображения, а также минимальной лучевой нагрузки на пациентов и медицинский персонал.

Необходимое техническое обслуживание аппарата (по рекомендациям письма Министерства здравоохранения Российской Федерации от 27 октября 2003 г. № 293-22/233) заключается в периодическом контроле его функционирования, осуществляемом пользователем (таблица 10), а также в профилактическом уходе за ним и, при необходимости, ремонте, который осуществляется по вызову сервисной службой завода-изготовителя.

Таблица 10

Интервал	Ответственный персонал	Проверка
Ежедневные проверки	Технический персонал	Проверка работы сигналов, сенсорного экрана, клавиш и индикаторов; проверка целостности предупреждающих надписей
Еженедельные проверки	Технический персонал	Проверка утечки масла из моноблока; проверка наличия необычного шума в моноблоке при работе аппарата
Ежегодно	Персонал сервисной службы	Проверка правильности работы и величины сопротивления заземления; проверка напряжения сетевого источника питания; проверка напряжений, генерируемых внутри системы; проверка крепежа и общего состояния (пыль, коррозия) плат; проверка центрирования съёмочного узла (моноблок / коллиматор) Проверка значения произведения дозы на площадь. При экспозиции 70 кВ, 100 мАс, размере рентгеновского поля 35 × 35 см значение произведения должно быть в пределах 4500 ÷ 6700 мГр·см ² .

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ	Лист
						48
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
4947		25.08.15				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

3.5 Дезинфекция

Перед дезинфекцией рентгеновского аппарата выключить питание от сети.

Дезинфекцию аппарата, включая принадлежности и соединительные кабели, следует производить протиранием.

Для дезинфекции аппарата допускается применять 1% раствор хлорамина, формалин, 96% этанол, 96% изопропанол, 30% и разбавленный водорода перексид.

Не применять едких или растворяющих дезинфицирующих средств!

Применение газообразных дезинфицирующих средств не допускается.

Дезинфекция аппарата опрыскиванием не рекомендуется, так как при этом в него может проникнуть дезинфицирующее средство.

Перед дезинфекцией помещения с помощью аэораспылителя следует тщательно закрыть полиэтиленовой пленкой находящуюся в нем аппаратуру. Чтобы предотвратить при возможном возникновении тепловых потоков проникновение в аппаратуру капель, аппаратура заранее должна быть выключена и охлаждена.

После дезинфекции помещения и осаждения аэрозольного тумана удалить защитную пленку и протереть наружные поверхности аппаратуры дезинфицирующим раствором.

При применении дезинфицирующих средств, образующих в соединении с воздухом взрывчатые пары, следует обратить внимание на то, чтобы они перед повторным включением аппарата полностью улетучились.

Применяемый способ дезинфекции должен соответствовать действующим нормам и правилам по технике дезинфекции и взрывобезопасности.

3.6 Демонтаж аппарата

При демонтаже аппарата или удалении отдельных его частей существует риск соприкосновения с компонентами, представляющими собой определенную опасность:

- моноблок содержит изолирующие диэлектрические и свинцовые защитные материалы, обращение с которыми регулируется в соответствии с действующими стандартами и законами (ознакомьтесь с документацией, поставляемой изготовителем);
- коллиматор содержит свинцовые шторки, которые должны быть уничтожены или удалены в соответствии с действующими стандартами (ознакомьтесь с документацией, поставляемой изготовителем);

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								50
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
2/2		2017.12.15						
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

- электролитические конденсаторы содержат изолирующие диэлектрические материалы, которые должны быть уничтожены или удалены в соответствии с действующими стандартами (ознакомьтесь с документацией, поставляемой изготовителем).

Другие элементы аппарата состоят из:

- железа (шасси, винты и т.д);
- пластика;
- электрических кабелей;
- электронных плат.

Эти элементы не представляют опасности при их удалении из состава аппарата.

Примечание. Удаление всех компонентов должно выполняться с соблюдением местных действующих законов на момент проведения работ.

Утилизация аппарата должна производиться отдельно от бытовых отходов.

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								51
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

4 ХРАНЕНИЕ

Хранение упакованных аппаратов на складах предприятия-изготовителя и потребителя по ГОСТ 15150-69 условия хранения 1 (Л) при температуре + 5 °С - 40 + °С и относительной влажности 60 % при + 20 °С.

Гарантийный срок хранения 6 месяцев.

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								52
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
2902			30.04.15					
Инв. № подл			Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование аппаратов должно производиться в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах и т.д.) при температуре от минус 25°С до + 50°С и относительной влажности 60 % при + 20°С.

Время транспортирования не более 3 месяцев.

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ	Лист
						53
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ		ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

6. УТИЛИЗАЦИЯ

По окончанию срока службы аппарат должен быть утилизирован как отходы класса А по СанПиН 2.1.7.2790-10 ("Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами").

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ	Лист
-	ИИ	7.01.2014	ИИ	08.01.16		53а
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
7948		7.01.2014				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Приложение А

(справочное)

Контроль эффективных доз облучения пациентов при медицинских рентгенографических исследованиях

Одной из важнейших предпосылок уменьшения лучевых нагрузок пациентов является организация системы контроля и учета доз медицинского облучения.

Необходимость этого определяется требованиями Федерального закона «О радиационной безопасности населения» и Нормами радиационной безопасности (НРБ-99). Определение значения эффективной дозы на практике представляет значительные трудности, т.к. она не может быть непосредственно измерена и требует сложных расчетов.

В настоящем разделе представлена упрощенная методика определения эффективной дозы облучения пациентов при рентгенографических исследованиях, основанная на методе измерения произведения дозы на площадь, изложенная в методических указаниях **МУК 2.6.1.1797-03 Контроль эффективных доз облучения пациентов при медицинских рентгенологических исследованиях: Методические указания. – М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004.**

Измерение произведения дозы на площадь производится генератором с камерой Vacu DAP 2004 и высвечивается на дисплее пульта управления генератором.

Значение эффективной дозы облучения пациента при проведении рентгенографического исследования определяется с помощью выражения:

$$E = \frac{\Phi \cdot K_d \cdot \text{мкЗв}}{10}, \text{ где}$$

E – индивидуальная эффективная доза облучения пациента;

Φ – измеренная величина произведения дозы на площадь, мГр·см²;

K_d – коэффициент перехода к эффективной дозе облучения пациента данного возраста с учетом вида проведенного рентгенологического исследования, проекции, размеров поля, фокусного расстояния и анодного напряжения на рентгеновской трубке, мкЗв / (сГр·см²).

Средние значения коэффициента K_d для рентгенологических исследований различных органов различных возрастных групп пациентов приведены в таблице А.1.

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								54
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
49/17								
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Таблица А.1 - Значения коэффициента перехода к эффективной дозе для
рентгенографических процедур различных органов

Возраст пациента от новорожденного до полугода

Тип процедуры	Проекция	Размер поля (a × b), см ²	Фокусное расстояние, см	Напряжение на трубке, кВ	Kd, мкЗв/сГр·см ²
Легкие	ЗП	13 × 18	100	50 - 70	13
Легкие	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	10
Легкие	Б	13 × 18	100	60 - 80	16
Легкие	Б	18 × 24	100	60 - 80	11
Череп	ПЗ	13 × 18	100	50 - 70	5,0
Череп	Б	13 × 18	100	50 - 70	3,0
Позвоночник	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	14
Позвоночник	Б	18 × 24	100	50 - 70	10
Плечо, ключица	ПЗ	13 × 18	100	50 - 60	15
Таз	ПЗ	9 × 12	100	50 - 60	26
Тазобедренные суставы	ПЗ	12 × 9	100	50 - 60	16
Бедро	ПЗ	13 × 18	100	50	7,0
Брюшная полость	ЗП	12 × 18	100	50 - 70	16
Брюшная полость	Б	12 × 18	100	50 - 70	15
Урография	ПЗ	12 × 18	100	50 - 70	25
Цистография	ПЗ	12 × 18	100	50 - 70	17

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								55
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
[Подпись]		[Подпись]		[Подпись]		[Подпись]		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		
						Подпись и дата		

Возраст пациента от полугода до трех лет

Тип процедуры	Проекция	Размер поля (а × b), см ²	Фокусное расстояние, см	Напряжение на трубке, кВ	Kd, мкЗв/сГр·см ²
Легкие	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	5,8
Легкие	Б	18 × 24	100	60 - 80	6,8
Череп	ПЗ	18 × 24	100	50 - 60	2,0
Череп	Б	18 × 24	100	50 - 60	1,4
Шейный отдел позвоночника	ЗП	9 × 13	80	50 - 70	1,8
Шейный отдел позвоночника	Б	9 × 13	80	50 - 70	3,2
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	9,4
Грудной отдел позвоночника	Б	18 × 24	100	50 - 70	4,4
Поясн. отдел позвоночника	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	11
Поясн. отдел позвоночника	Б	18 × 24	100	50 - 70	5,2
Плечо, ключица	ПЗ	13 × 18	100	50 - 60	7,9
Ребра, грудина	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	10
Таз, крестец	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	9,0
Тазобедренные суставы	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	6,9
Бедро	ПЗ	13 × 18	100	50 - 60	0,5
Брюшная полость	ЗП	18 × 24	100	50 - 60	5,5
Брюшная полость	Б	18 × 24	100	50 - 60	5,5
Желудок	ЗП	18 × 24	100	50 - 60	6,1
Желудок	ПЗ	18 × 24	100	50 - 60	8,9
Кишечник	ЗП	18 × 24	100	50 - 60	5,2
Кишечник	ПЗ	18 × 24	100	50 - 60	8,6
Холецистография	ЗП	13 × 18	100	50 - 60	7,7
Урография	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	11

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								56
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
494/4		2.11.13						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		
						Подпись и дата		

Продолжение табл. А.1

Возраст пациента от трех до восьми лет

Тип процедуры	Проекция	Размер поля (а × b), см ²	Фокусное расстояние, см	Напряжение на трубке, кВ	Kd, мкЗв/сГр·см ²
Легкие	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	3,7
Легкие	Б	18 × 24	100	60 - 80	4,6
Череп	ПЗ	18 × 24	80	50 - 70	0,55
Череп	Б	18 × 24	80	50 - 70	0,45
Шейный отдел позвочника	ЗП	15 × 15	80	50 - 60	0,56
Шейный отдел позвочника	Б	15 × 15	80	50 - 60	0,49
Грудной отдел позвочника	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	6,1
Грудной отдел позвочника	Б	18 × 24	100	50 - 70	2,7
Поясн. отдел позвочника	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	6,2
Поясн. отдел позвочника	Б	18 × 24	100	50 - 70	2,7
Плечо, ключица	ПЗ	13 × 18	100	50 - 60	3,5
Ребра, грудина	ПЗ	18 × 24	100	60 - 80	7,2
Таз, крестец	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	6,8
Таз, крестец	Б	18 × 24	100	50 - 70	3,1
Тазобедренные суставы	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	5,9
Бедро	ПЗ	13 × 18	100	50 - 60	0,12
Брюшная полость	ЗП	24 × 30	100	50 - 70	3,2
Брюшная полость	Б	18 × 24	100	50 - 70	3,5
Желудок	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	3,2
Желудок	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	5,7
Желудок	Б	18 × 24	100	50 - 70	3,8
Кишечник	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	3,8
Кишечник	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	6,4
Холецистография	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	4,1
Урография	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	4,3
Цистография	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	3,8

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ	Лист
						57
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
7947		[Подпись]				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Продолжение табл. А.1

Возраст пациента от восьми до тринадцати лет

Тип процедуры	Проекция	Размер поля (а × b), см ²	Фокусное расстояние, см	Напряжение на трубке, кВ	Kd, мкЗв/сГр·см ²
Легкие	ЗП	24 × 30	100	50 - 70	2,6
Легкие	Б	24 × 30	100	60 - 80	3,1
Череп	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	0,36
Череп	Б	18 × 24	100	50 - 70	0,31
Шейный отдел позвоночника	ЗП	13 × 18	80	50 - 70	0,94
Шейный отдел позвоночника	Б	13 × 18	80	50 - 70	0,53
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	24 × 30	100	50 - 70	4,2
Грудной отдел позвоночника	Б	18 × 24	100	50 - 70	1,8
Поясн. отдел позвоночника	ПЗ	24 × 30	100	50 - 70	3,8
Поясн. отдел позвоночника	Б	18 × 24	100	50 - 70	1,5
Плечо, ключица	ПЗ	13 × 18	80	50 - 60	0,86
Ребра, грудина	ПЗ	24 × 30	100	60 - 70	4,2
Таз, крестец	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	5,8
Таз, крестец	Б	18 × 24	100	50 - 70	2,1
Тазобедренные суставы	ПЗ	24 × 30	100	50 - 70	3,6
Бедро	ПЗ	13 × 18	80	50 - 60	0,1
Брюшная полость	ЗП	24 × 30	100	60 - 80	2,8
Брюшная полость	Б	24 × 30	100	60 - 80	2,1
Желудок	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	2,0
Желудок	Б	18 × 24	100	50 - 70	2,3
Кишечник	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	2,8
Холецистография	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	2,2
Урография	ЗП	24 × 30	100	50 - 70	2,3
Цистография	ЗП	24 × 30	100	50 - 70	2,2

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								58
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подпись и дата	

Продолжение табл. А.1

Возраст пациента от тринадцати до девятнадцати лет

Тип процедуры	Проекция	Размер поля (а × b), см ²	Фокусное расстояние, см	Напряжение на трубке, кВ	Kd, мкЗв/сГр·см ²
Легкие	ЗП	24 × 30	100	50 - 70	2,6
Легкие	Б	24 × 30	100	60 - 80	3,1
Череп	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	0,36
Череп	Б	18 × 24	100	50 - 70	0,31
Шейный отдел позвоночника	ЗП	13 × 18	80	50 - 70	0,94
Шейный отдел позвоночника	Б	13 × 18	80	50 - 70	0,53
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	24 × 30	100	50 - 70	4,2
Грудной отдел позвоночника	Б	18 × 24	100	50 - 70	1,8
Поясн. отдел позвоночника	ПЗ	24 × 30	100	50 - 70	3,8
Поясн. отдел позвоночника	Б	18 × 24	100	50 - 70	1,5
Плечо, ключица	ПЗ	13 × 18	80	50 - 60	0,86
Ребра, грудина	ПЗ	24 × 30	100	60 - 70	4,2
Таз, крестец	ПЗ	18 × 24	100	50 - 70	5,8
Таз, крестец	Б	18 × 24	100	50 - 70	2,1
Тазобедренные суставы	ПЗ	24 × 30	100	50 - 70	3,6
Бедро	ПЗ	13 × 18	80	50 - 60	0,1
Брюшная полость	ЗП	24 × 30	100	60 - 80	2,8
Брюшная полость	Б	24 × 30	100	60 - 80	2,1
Желудок	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	2,0
Желудок	Б	18 × 24	100	50 - 70	2,3
Кишечник	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	2,8
Холецистография	ЗП	18 × 24	100	50 - 70	2,2
Урография	ЗП	24 × 30	100	50 - 70	2,3
Цистография	ЗП	24 × 30	100	50 - 70	2,2

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								59
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Изм. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Продолжение табл. А.1

Возраст пациента больше девятнадцати лет (взрослые)

Тип процедуры	Проекция	Размер поля (а × b), см ²	Фокусное расстояние, см	Напряжение на трубке, кВ	Kd, мкЗв/сГр·см ²
Легкие	ЗП	30 × 40	100	80 - 90	2,0
Легкие	ЗП	30 × 40	150	80 - 90	1,9
Легкие	Б	30 × 40	150	90 - 100	1,5
Череп	ПЗ	24 × 30	100	60 - 70	0,71
Череп	Б	24 × 30	100	60 - 70	0,3
Шейный отдел позвоночника	ЗП	18 × 24	80	70 - 80	0,54
Шейный отдел позвоночника	Б	18 × 24	80	70 - 80	1,3
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	24 × 30	100	80	2,2
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	15 × 40	100	80	1,4
Грудн. отдел позвоночника	Б	24 × 30	100	80	1,3
Грудн. отдел позвоночника	Б	15 × 40	100	80	1,4
Поясн. отдел позвоночника	ПЗ	24 × 30	100	80	2,5
Поясн. отдел позвоночника	ПЗ	15 × 40	100	80	2,1
Поясн. отдел позвоночника	Б	24 × 30	100	90	1,0
Поясн. отдел позвоночника	Б	15 × 40	100	90	1,1
Плечо, ключица	ПЗ	24 × 18	100	70 - 80	0,9
Ребра, грудина	ПЗ	30 × 40	100	80	2,5
Ребра, грудина	ПЗ	24 × 30	100	80	2,4
Таз, крестец	ПЗ	40 × 30	100	80 - 90	2,0
Таз, крестец	Б	30 × 24	100	90 - 100	1,3
Тазобедренные суставы	ПЗ	24 × 30	100	70 - 90	3,1
Бедро	ПЗ	15 × 40	100	70 - 80	0,54
Желудок	ЗП	18 × 24	100	70 - 80	1,6
Желудок	Б	18 × 24	100	70 - 80	1,4
Кишечник	ЗП	30 × 40	100	90 - 100	2,0
Кишечник	Б	30 × 40	100	100	1,3
Холецистография	ЗП	24 × 30	100	90 - 100	1,6
Урография	ЗП	40 × 30	100	80 - 90	1,4
Цистография	ЗП	30 × 40	100	70 - 80	1,5

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								60
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
2015		2015.08.15						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Примечания к табл. А.1:

1 ПЗ – передне-задняя проекция, ЗП – задне-передняя проекция, Б – боковая проекция (в этом случае приведено среднее значение эффективной дозы из двух значений, рассчитанных для облучения слева и справа).

2 а – ширина рентгеновского поля, b – высота рентгеновского поля.

Относительная погрешность значений дозового коэффициента K_d , рассчитанного для «стандартного» фантома, составляет $\pm 10\%$. Усреднение значений коэффициента K_d возрасту (росту и весу) пациентов вносит дополнительную погрешность не более $\pm 20\%$. Усреднение значений коэффициента K_d по напряжению на рентгеновской трубке вносит дополнительную погрешность не более $\pm 20\%$.

Таким образом, приведенные в таблице А.1 значения дозового коэффициента K_d имеют относительную погрешность $\pm 30\%$.

Параметры телосложения «стандартного» человека, для которого приведены дозовые коэффициенты K_d приведены в таблице А.2.

Таблица А.2 - Параметры телосложения «стандартного» человека.

Возраст, лет	Вес, кг	Рост, см	Размеры торса, см	
			передне-задняя проекция	боковая
0	3,5	51,5	9,8	12,7
1	9,3	75,0	13,0	17,6
5	19,0	109,0	15,0	22,9
10	31,9	138,6	16,8	27,8
15	54,4	164,0	19,6	34,5
Взрослый	71,1	174,0	20,0	40,0

При существенном отличии параметров телосложения конкретного пациента от «стандартного» человека (см. таблицу А.2) или набора параметров конкретной рентгенографической процедуры от рассмотренных в настоящих методических указаниях, значения эффективной дозы могут быть рассчитаны с помощью программы EDEREX, разработанной в Федеральном радиологическом центре при СПб НИИ радиационной гигиены.

В таблице А.3 в качестве справочного материала приведены средние значения эффективных доз для наиболее распространенных рентгенографических процедур с типичными значениями напряжений на рентгеновской трубке и экспозициями, установленными на основе экспертных оценок.

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ		Лист
							61
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
7947							
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

Таблица А.3 - Средние значения эффективных доз для наиболее распространенных рентгенографических процедур с типичными значениями напряжений на рентгеновской трубке и экспозициями, установленными на основе экспертных оценок

Возраст пациента от новорожденного до полугода

Область обследования	Проекция	Напряжение на трубке, кВ	Экспозиция, мАс	Е, мкЗв
Легкие	ЗП	57	5	54
Легкие	Б	63	10	170
Череп	ПЗ	63	10	40
Череп	Б	57	10	20
Позвоночник	ПЗ	50	15	140
Позвоночник	Б	50	17	115
Плечо, ключица	ПЗ	50	8	45
Таз, крестец	ПЗ	50	11	50
Тазобедренные суставы	ПЗ	50	11	30
Бедро	ПЗ	50	8	20
Брюшная полость	ЗП	52	15	100
Брюшная полость	Б	57	20	170
Урография	ПЗ	50	15	130
Цистография	ПЗ	50	15	90

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ	Лист
						62
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Возраст пациента от полугода до трех лет

Область обследования	Проекция	Напряжение на трубке, кВ	Экспозиция, мАс	Е, мкЗв
Легкие	ЗП	57	7	50
Легкие	Б	63	10	100
Череп	ПЗ	57	15	35
Череп	Б	52	10	10
Шейный отдел позвоночника	ЗП	52	15	10
Шейный отдел позвоночника	Б	52	15	10
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	52	15	120
Грудной отдел позвоночника	Б	63	20	135
Поясничный отдел позвоночника	ПЗ	57	20	250
Поясничный отдел позвоночника	Б	63	25	200
Плечо, ключица	ПЗ	53	13	50
Ребра, грудина	ПЗ	57	15	170
Таз, крестец	ПЗ	52	15	110
Тазобедренные суставы	ПЗ	52	15	85
Бедро	ПЗ	52	10	2
Брюшная полость	ЗП	57	20	130
Брюшная полость	Б	63	22	180
Желудок	ЗП	57	20	140
Желудок	ПЗ	57	20	200
Кишечник	ЗП	56	12	70
Кишечник	ПЗ	56	12	120
Холестистография	ЗП	52	20	70
Урография	ПЗ	57	20	260
Цистография	ПЗ	57	20	170

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								63
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Продолжение табл. А.3

Возраст пациента от трех до восьми лет

Область обследования	Проекция	Напряжение на трубке, кВ	Экспозиция, мАс	Е, мкЗв
Легкие	ЗП	57	10	45
Легкие	Б	63	15	100
Череп	ПЗ	60	15	20
Череп	Б	57	20	10
Шейный отдел позвоночника	ЗП	57	10	6
Шейный отдел позвоночника	Б	57	10	5
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	57	25	180
Грудной отдел позвоночника	Б	63	40	160
Поясничный отдел позвоночника	ПЗ	57	30	220
Поясничный отдел позвоночника	Б	63	40	160
Плечо, ключица	ПЗ	52	10	25
Ребра, грудина	ПЗ	57	6	50
Таз, крестец	ПЗ	57	35	280
Таз, крестец	Б	60	40	170
Тазобедренные суставы	ПЗ	57	30	210
Бедро	ПЗ	52	10	0,7
Брюшная полость	ЗП	57	20	130
Брюшная полость	Б	63	40	210
Желудок	ЗП	53	10	30
Желудок	ПЗ	53	10	50
Желудок	Б	60	20	100
Кишечник	ЗП	57	12	50
Кишечник	ПЗ	57	12	90
Холецистография	ЗП	57	12	60
Урография	ЗП	57	12	60
Цистография	ЗП	57	12	55

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ			Лист
								64
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Возраст пациента от восьми до тринадцати лет

Область обследования	Проекция	Напряжение на трубке, кВ	Экспозиция, мАс	Е, мкЗв
Легкие	ЗП	63	7	50
Легкие	Б	69	10	100
Череп	ПЗ	63	70	40
Череп	Б	57	60	20
Шейный отдел позвоночника	ЗП	57	30	30
Шейный отдел позвоночника	Б	63	25	16
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	63	30	330
Грудной отдел позвоночника	Б	63	35	90
Поясничный отдел позвоночника	ПЗ	63	30	300
Поясничный отдел позвоночника	Б	69	40	110
Плечо, ключица	ПЗ	57	10	10
Ребра, грудина	ПЗ	63	40	440
Таз, крестец	ПЗ	63	30	270
Таз, крестец	Б	69	30	120
Тазобедренные суставы	ПЗ	63	30	270
Бедро	ПЗ	57	10	0,6
Брюшная полость	ЗП	63	30	230
Брюшная полость	Б	69	40	260
Желудок	ЗП	57	20	50
Желудок	Б	63	30	100
Кишечник	ЗП	63	30	130
Холецистография	ЗП	63	30	110
Урография	ЗП	63	30	180
Цистография	ЗП	63	30	180

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ	Лист
						65
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Возраст пациента от тринадцати до девятнадцати лет

Область обследования	Проекция	Напряжение на трубке, кВ	Экспозиция, мАс	Е, мкЗв
Легкие	ЗП	63	10	70
Легкие	Б	69	24	180
Череп	ПЗ	69	70	70
Череп	Б	63	60	40
Шейный отдел позвоночника	ЗП	63	30	35
Шейный отдел позвоночника	Б	63	20	15
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	69	50	450
Грудной отдел позвоночника	Б	76	60	230
Поясничный отдел позвоночника	ПЗ	76	60	680
Поясничный отдел позвоночника	Б	76	70	230
Плечо, ключица	ПЗ	57	10	3.2
Ребра, грудина	ПЗ	63	60	450
Таз, крестец	ПЗ	69	60	480
Таз, крестец	Б	76	150	720
Тазобедренные суставы	ПЗ	63	60	520
Бедро	ПЗ	63	30	7,1
Брюшная полость	ЗП	70	40	400
Брюшная полость	Б	80	90	760
Желудок	ЗП	69	30	80
Желудок	Б	69	40	130
Кишечник	ЗП	69	30	230
Холецистография	ЗП	69	60	270
Урография	ЗП	69	60	330
Цистография	ЗП	69	60	360

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ		Лист
							66
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

Продолжение табл. А.3

Возраст пациента больше девятнадцати лет (взрослые)

Область обследования	Проекция	Напряжение на трубке, кВ	Экспозиция, мАс	Е, мкЗв
Легкие	ЗП	80	25	150
Легкие	Б	90	60	370
Череп	ПЗ	70	100	230
Череп	Б	70	100	100
Шейный отдел позвоночника	ЗП	70	80	140
Шейный отдел позвоночника	Б	70	80	310
Грудной отдел позвоночника	ПЗ	75	80	690
Грудной отдел позвоночника	Б	80	80	470
Поясничный отдел позвоночника	ПЗ	80	170	1900
Поясничный отдел позвоночника	Б	90	250	1400
Плечо, ключица	ПЗ	70	60	100
Ребра, грудина	ПЗ	75	80	780
Таз, крестец	ПЗ	80	150	2200
Таз, крестец	Б	90	220	1600
Тазобедренные суставы	ПЗ	75	120	1500
Бедро	ПЗ	70	75	110
Желудок	ЗП	69	30	90
Желудок	Б	69	40	100
Кишечник	ЗП	90	120	2400
Кишечник	Б	95	140	2000
Холецистография	ЗП	85	125	1000
Урография	ЗП	80	60	600
Цистография	ЗП	69	60	480

Примечания:

1 ПЗ – передне-задняя проекция, ЗП – задне-передняя проекция, Б – боковая проекция (в этом случае приведено среднее значение эффективной дозы из двух значений, рассчитанных для облучения слева и справа).

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ		Лист
							67
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв №		Инв. № дубл.	

[illegible]

					ИМЦЖ. 941213.010 -02 РЭ	Лист
						68.
Изм.	Лит.	№ докум.	Подпись	Дата		
4004		10.12.18				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью

69 листа(ов)
(шестьдесят девять)

Генеральный директор

Л. Меньшенин

